J. Schams

Handbuch der Weberei

Vierte Auflage

Text

The
Mary Ann Beinecke
Decorative Art
Collection

STERLING
AND FRANCINE
CLARK
ART INSTITUTE
LIBRARY

Helle Westergaard

V. 1

Ausführliches

Handbuch der Weberei

Ein Lehr- und Hilfsbuch

für

Fabrikanten, Weber und Webschüler

Herausgegeben

von

J. Schams

Direktor der Königl. höheren Webschule zu Münchberg (Bayern)

unter Mitwirkung von **Otto Both** und **Bernhard Lepperhoff**, Fachlehrer an der höheren Fachschule für die Textilindustrie in Barmen

---

Vierte bedeutend vermehrte und verbesserte Auflage

Mit einem Atlas, enthaltend 1724 Abbildungen

Leipzig 1909

Verlag von Bernh Friedr. Voigt.

52
1909
v.1

Vorwort

Das Zeitalter der Maschine hat Technik und Betriebsform der Gewerbe vollständig umgestaltet; es hat das Handwerk zur Industrie erhoben und wo früher in traulicher Stille der einzelne Meister mit seinen Gesellen wirkte, sind heute Fabrikbetriebe entstanden, in denen Tausende von Rädern surren und Tausende fleißiger Hände sich regen, um die Güter zu schaffen, mit denen wir teilnehmen an der Beherrschung des Weltmarktes. Immer gigantischere Formen nehmen diese Betriebe an, und es scheint, als stünden wir trotz aller Errungenschaften der neuesten Zeit, auf die wir so stolz sind, doch erst am Beginne einer noch größeren Periode des technischen Fortschrittes auf allen Gebieten.

Das vorliegende Werk soll den heutigen Stand der Weberei-Technik behandeln, es soll dem Strebsamen die Aneignung der Kenntnisse ermöglichen, die ihm nötig sind, um sich als Meister in der Weberei fühlen und als solcher tätig sein zu können.

Der bisherige Erfolg meines Buches läßt mich glauben, daß meine Darstellungsart die richtige, die gewünschte ist und deshalb habe ich es gern unternommen, mein „Handbuch der gesamten Weberei" für die vorliegende vierte Auflage weiter auszubauen. Ich hoffe, auch den Besitzern der früheren Ausgaben in diesem Buche viel Interessantes und Wissenswertes bieten und ihnen zeigen zu können, wie dasselbe, gleichsam ein lebend Wesen, rüstig mit vorwärts schreitet auf dem Wege der Vervollkommnung. Es soll dem Lernenden ein Führer, ein treuer Berater in dem großen Gebiete der Weberei sein, aus dem er sich immer wieder Auskunft und Hilfe zu holen vermag.

Vielfach geäußerten Wünschen nachkommend, erweiterte ich das Werk insbesondere durch Hinzufügung der Kapitel über „Bandweberei" und über „Flechterei", wofür ich

als Mitarbeiter zwei hervorragende Fachleute auf diesen Gebieten, die Herren Otto Both und Bernhard Lepperhoff, beide Fachlehrer an der höheren Fachschule für Textilindustrie in Barmen, gewonnen habe.

Zur leichteren Orientierung ist dem Atlas des vorliegenden Werkes ein Verzeichnis der Figuren mit dem Hinweis auf die betr. Tafel beigegeben worden, so daß der Leser mühelos und ohne Zeitverlust sich zurechtfinden wird.

Dies voraus. Nun möge das „Handbuch" sein eigener Fürsprecher sein, sich noch mehr der Freunde erwerben und seinen Zweck, fachliche Ausbildung in die weitesten Kreise der Berufsgenossen zu tragen, in vollstem Maße erfüllen.

Münchberg (Oberfranken), im September 1908.

Der Verfasser.

Inhaltsverzeichnis.

Seite

Die Gespinstfasern 1
1. Tierische Fasern 1
a) Die Schafwolle 2
Die Festigkeit des Wollhaares 2
Die Dehnbarkeit des Wollhaares 2
Die Elastizität des Wollhaares 2
Die Länge, Feinheit, Kräuselung, Gleichmäßigkeit, Treue und Farbe des Wollhaares 3
Die chemische Zusammensetzung des Wollhaares 3
Die Einwirkung von Säuren und Alkalien auf Wolle 4
Streich-, Kamm- und Cheviotwollen 4
b) Die Ziegenwolle 4
Das Haar der Angoraziege 4
Das Haar der Kaschmirziege 5
c) Kamelwolle 5
d) Wolle anderer Tiere 5
Bezeichnungen für verschiedene im Handel vorkommende Garnsorten . . . 6
e) Die Seide 6
Der Maulbeerspinner 6
Die Stärke, der Glanz und die Festigkeit des Seidenfadens 6
Roh-, Organsin- und Trame-Seide 6
Chappe- und Bourette Seiden 7
Chemische Zusammensetzung des Seidenfadens 7
Einwirkung von Chemikalien auf die Seidenfaser 7
Konditionieranstalten 7
Tussah- und Muschelseide 7
Verbrennungs-Merkmale der tierischen Fasern 7
2. Pflanzenfasern 8
A. Samenfasern 8
Die Baumwolle 8
Die Länge der Fasern und die verschiedenen Produktionsländer 8
Chemische Analyse der Baumwollfaser 10
Einwirkung von Chemikalien auf die Faser 10
Andere Samenfasern 10
B. Stengelfasern 11
Zusammensetzung der Stengelfasern 11
a) Der Flachs 11
Die Gewinnung des Flachses, die Länge, Farbe und Feinheit der Fasern 11
b) Der Hanf 12
c) Die Nessel 12
d) Der Jutehanf 13
e) Andere Stengelfasern 13

Seite

C. Blattfasern 14
a) Der neuseeländische Flachs 14
b) Der Manilahanf 14
c) Der Ananashanf 14
d) Der Aloehanf 14
e) Die Waldwolle 14
D. Fruchtfasern 15
Die Kokosfaser 15
E. Andere pflanzliche Materialien 15
Stroh, Holz, Binsen, Kautschuk usw. 15
3. Mineralische Fasern 15
A. Der Asbest 16
B. Die Metalle 16
C. Das Glas 16
4. Chemische Produkte 17
Die künstliche Seide 17
Garne aus Papierstoff 18

Die Vorbereitung der Gespinstfasern 19

1. Die Schafwolle 19
Die Pelzwäsche 19
Das Scheren der Schafe 19
Das Sortieren der Wolle 19
Die Fabrikswäsche 20
Das Karbonisieren der Wolle 22
Kurze Uebersicht des Spinnens der Wolle 22
Kunstwolle 24
Mungo, Shoddy, Extraktwolle 24
2. Die Seide 24
Zwirnen der Seide 24
Das Entschälen und Souplieren der Seide 24
Die Chappe- und Florettseide 25
3. Die Baumwolle 25
Das Egrenieren der Baumwolle 25
Das Reinigen und Lockern, sowie eine kurze Uebersicht über das Spinnen der Baumwolle 26
Glanz- oder Eisengarne 27
Gasierter Zwirn 27
Water-, Mule-, Mediogarn 27
Baumwoll-Abfallgarne 27
Bigognegarn 27
Mercerisierte Baumwolle 28
4. Der Flachs 28
Das Riffeln und Rösten des Flachses 28
Die Rasen-, Kalt- und Warmwasserröste 28
Das Botten, Brechen, Schwingen und Hecheln des Flachses 29
Das Verspinnen des Flachses 30
5. Der Hanf 30
6. Die Jute 30
Jutehechelgarn (line) 31
Jutewerggarn (tow) 31
7. Die Nessel 31

Die Bezeichnung und die Längenmaße der Garne 32

Baumwolle 32
Leinengarn 32
Schafwolle 33
a) Streichgarne 33
b) Kammgarne 34

Seite

Jute 34
Seide 35
Florettseide 36
Gummi 36

Werkzeuglehre der Handweberei 37

Der Handwebstuhl 37
1. Das Stuhlgestell 37
2. Die zu dem Webstuhl gehörigen Bäume 38
3. Die Lade mit Kamm und Schützen 42
Die Handlade 42
Die Schnelllade 42
Der Kamm 43
Der Webschützen 44
Der Spannstab 44
Das Webgeschirr 45

Die Vorrichtungen zur Bewegung der Schäfte 47
1. Die Wellenvorrichtung 48
2. Der Kontremarsch 48
a) Der Kontremarsch für Hochfach 48
b) Der Kontremarsch für Tieffach 49
c) Der einfache Kontremarsch für Hoch- und Tieffach 49
d) Der doppelte Kontremarsch für Hoch- und Tieffach 49
e) Der Kontremarsch für Hoch-, Tief- und Stehschäfte 50
3. Die Globenvorrichtungen 50
a) Globenvorrichtungen für Tieffach 50
b) Globenvorrichtungen für Hoch- und Tieffach 50
c) Globenvorrichtung für Hoch-, Tief- und Stehschäfte 51
4. Die Schaftmaschinen für Handbetrieb 51
5. Die Jacquardmaschinen für Handbetrieb 54
Die Größenverhältnisse der Jacquardmaschine 56
Das Galier- oder Harnischbrett 57
Art und Weise der erübrigenden Vorrichtungsarbeit 58
Die Harnischeinzüge 60
1. Die Gradordnung 60
2. Die Spitzordnung 61
3 Gemischte Ordnungen 61
4. Mehrchörige Ordnungen 62
5. Unterstreckte Galierungen 62
Verbindung der Jacquardmaschine mit Schäften 63
Jacquard-Vorrichtung mit Schäften zum Heben der Maschinenfaden . . . 65
Tringles Vorrichtung 66
Jacquard-Vorrichtung mit Schäften zum Heben und Senken der Maschinenfäden 66
Die Herstellung von Drehergeweben mittels der Jacquardmaschine . . . 67

Die Vorbereitung der Webgarne in der Handweberei 69

a) Das Stärken der Garne 69
b) Das Spulen (Winden) der Garne 70
c) Das Scheren, Schweifen oder Zetteln der Kette 70
d) Das Leimen und Schlichten der Ketten in Strangform 73
e) Das Aufbäumen der Ketten 75
f) Das Einziehen der Kette in Geschirr und Blatt, sowie das Anlängern und Fertigstellen zum Weben 76
g) Das Schlichten 78
h) Das Wächsen der Garne 80
i) Der Spattenkamm 80
k) Vorbereitung der Schußgarne 80

Das eigentliche Weben 81

Seite

Die Bindungslehre 83

1. Die Leinwandbindung 83
   Kattun-, Tuch- oder Taffetbindung 83
2. Die Köper- (Croisé) oder Diagonalbindungen 84
3. Die Atlasbindung (Satin) 86
4. Kreppbindungen 88
   Zusammengestellte Bindungen 88
   Bindungen mit Füllschuß oder Füllkette 89
   Bindungen mit fütterndem Schuß 89
   Bindungen mit Unter- oder Futterschuß 90
   Bindungen mit Futterkette 91
   Austausch oder Reformgewebe 92

Hohlgewebe 93
   Faltenstoffe 93
   Wechselnde Hohlgewebe 94

Doppelgewebe 95
Pikeegewebe 99
Flockenstoffe 101
Schlingenstoffe (Frottier- oder Badewäsche) 102
Sammtgewebe 103
   Der Baumwollsamt (Schußsamt) 103
   Der Kettensamt 104

Doppelplüsche 106
Die Gazeweberei 106
   Dreihergewebe 106

Das Kopieren (Auszählen) von Schaftgeweben 110

1. Die Untersuchung des Materiales 110
2. Wie viele Fäden werden pro Helfe und pro Zahn eingezogen? 111
3. Wieviel Schäfte und Tritte werden zur Herstellung des zu kopierenden Gewebes gebraucht? 112
   Gradeinzüge. Spitzeinzüge. Sprungeinzüge. Gebrochene Spitzeinzüge. Unterbrochene Einzüge. Absetzende Einzüge. Mehrwerkige Einzüge . . . 114
4. In welcher Weise hat die Anschnürung zu erfolgen? 115
5. In welcher Reihenfolge werden die Schäfte bezogen? 116
6. In welcher Reihenfolge werden die Tritte getreten? 116
7. Was für Spannung und Baumlage ist anzuwenden? 117

Das Jacquard-Musterzeichnen 121
   Lesungen für Jacquard Patronen 125

Das Kartenschlagen 136

Vorbereitungsmaschinen für die mechanische Weberei 144

1. Kettgarnspulmaschinen 144
2. Schußspulmaschinen 146
3. Zwirnmaschinen 150
4. Kettenschermaschinen 151
   a) Die Patent-Konus-Schermaschine der Sächsischen Webstuhlfabrik, Chemnitz . 152
   b) Die Konus Schermaschine der Firma Gebrüder Sucker, Grünberg . . 158
5. Das Schlichten und Leimen von Kettengarnen in der mechanischen Weberei . . 161
   a) Das Schlichten der Garne im Strähn 166
   b) Das Schlichten der Garne im Kettenstrang 167
   c) Das Schlichten der Ketten im Webstuhl 167
   d) Das Schlichten der Ketten im ausgebreiteten Zustande auf Maschinen . . 168
1. Die schottische Schlichtmaschine 168
2. Die Sizing-Schlichtmaschine 169
3. Die Lufttrocken-Schlichtmaschinen 170

Seite

Die mechanischen Webstühle 177

I. Die Webstühle für leichtere bis mittelschwere Gewebe 179

A. Die Oberschlagstühle für leichtere Baumwollwaren und Damenkleiderstoffe aus Baumwolle, Halbwolle und Wolle 179

Das Gestell, die Bäume und Riegel 180

Die Haupt-Antrieb- oder Kurbelwelle 184

Die Schützenschlagwelle 185

Die Lade und die Schützenkästen 185

Die Führung des Pickers 188

Die Ladenbewegung 188

Das Geschirr oder Werk und die Fachbildung 189

Die Schützenbewegung oder Schützenschlagvorrichtung 190

Der Antrieb, die Abstellung und Bremsung des Stuhles 191

Die Kettenspannung und Warenaufwindevorrichtung 193

Die Breithalter 197

Die Herstellung der mehr als zweischäftigen Waren 198

B. Die Oberschlagstühle für schwerere Baumwollgewebe, Leinen- und Jutewaren . 200

C. Die Unterschlagstühle für schwerere Baumwoll- und Leinenwaren 203

D. Die Seidenwebstühle 205

Leistung der beschriebenen Stühle 212

Berechnung der Antriebscheiben 212

Raum- und Kraftbedarf der Webstühle 214

Die Schützenwechselvorrichtung 214

Der sechsschützige Revolverwechsel mit beschränkter Wechselfolge . . . 215

Der sechsschützige Revolverwechsel mit unbeschränkter Wechselfolge (Springrevolver, Ueberspringer) 217

II. Die Webstühle für schwere Gewebe 221

E. Der Kurbelstuhl (Unterschlagstuhl) für Tuch und Buckskin 221

Das Gestell, die Bäume und Riegel 221

Die Haupt- oder Antriebswelle 221

Die Kurbelwelle 222

Die Lade und die Schützenkästen 222

Die Ladenbewegung 235

Die Schaftbewegung durch Exzentertritte 235

Die Ein- und Ausrückung sowie Bremsung des Stuhles 236

Die Kettenspannung 237

a) durch Bandbremse 237

b) durch negativen Regulator. (Schwebender Regulator) 238

c) durch positiven Kettenbaum Regulator 241

Warenabzug oder die Warbaumregulierung 242

Positiver Warbaumregulator 244

Anordnung für mehrere Kettenbäume 245

Schußtabelle für positiven Warbaumregulator 245

Schützen 246

Leistung der Buckskinstühle 248

Raum- und Kraftbedarf der Buckskinstühle 249

Die Behandlung des Stuhles im allgemeinen 249

Beschreibung des Retourschlagzeuges am Automatenstuhl mit Rollkarten-Schaftmaschine 255

Das Auswechseln der Schützen 256

Verschiedene andere Webstühle 258

Automatisch arbeitende Webstühle 258

I. Der Northrop-Webstuhl der Elsässischen Maschinenbaugesellschaft in Mülhausen . . 259

II. Der automatische Webstuhl bezw. die Einrichtung zum Zuführen der neu einzulegenden Schußspulen für Webstühle mit selbsttätiger Spulenauswechselung der Sächsischen Webstuhlfabrik in Chemnitz 262

III. Der automatische Schützenwechsel für Webstühle von H. Zwicky, Schindellegi (Schweiz) 264

Seite

Der Doppelsamt-Webstuhl von Herm. Schroers, Maschinenfabrik, Krefeld . . . 265

Schaft- und Jacquardmaschinen für mechanischen Betrieb 267

1. Die Schaufel-Schaftmaschine 269
2. Die Hattersley-Schaftmaschine 270

Hoch- und Tieffach-Schaftmaschinen 272
Die Federnzugregister 274
Mehrbindige Schaftmaschinen 274
1. Zweibindige Wechselvorrichtung 275
Zwillingszylinder 277
2. Vierbindige Wechselvorrichtung 277
Auslösung des Schützenwechsels durch die Schaftmaschine . . . 278
Schaftmaschine mit endlosem Papier-Dessin 279

3. Die Schwingtrommel 280
4. Die Crompton-Schaftmaschine 281
5. Das Bundrad 284

Jacquardmaschinen für mechanischen Betrieb 285

Jacquardmaschine für endlose Papierkarte 290
I. Die ältere Konstruktion 290
II. Die neue Konstruktion 291
Beschreibungen der verschiedenen Maschinen-Ausführungen 291

Kalkulation 294

Die Berechnung des zu einer Kette nötigen Materiales 294
Die Berechnung des Schusses 298
Die Berechnung mehrfarbiger Ketten 301
Die Berechnung mehrfarbigen Schußmateriales 304
a) Die Berechnung der Kette 306
b) Die Berechnung des Schusses 307
Materialberechnung bei „Bändern" 308
Die Blattstellung 309
Die Berechnung des Gewichtes einer Ware 312
Die Bestimmung des Preises einer Ware 315
a) Die Berechnung der Kette 318
b) Die Berechnung des Schusses 319
Preisberechnung 319
a) Farblöhne 319
b) Spullöhne 320
Die Berechnung des Gewichtes 320
Uebungen zu den vorstehenden Berechnungsarten 320

Ueber die Fertigstellung der Gewebe zum Verkauf 346

1. Die Behandlung der wollenen Zeuge 346
a) Tuche 346
b) Andere Wollstoffe 351
2. Die Behandlung der Baumwollzeuge 352
3. Die Behandlung der Leinenstoffe 359
4 Die Behandlung der Seidenstoffe 360
5. Die Behandlung der Jutegewebe 361
Prüfung gemischter Gewebe und Garne 361
Erkennungs-Reaktionen der wichtigsten Fasern 366

Mittel-Leisten-Apparate 367

A. Der Hochfach-Apparat 367
B. Hoch- und Tiefsachapparat 370
C Hoch- und Tiefsachapparat, von oben wirkend 370
D. Mittelleistenapparat mit vier Fäden 371
E. Mittelleistenapparat mit sechs Fäden 371
Leisten-Trennung 371

Seite

Einzieh-Gestell 372
Kettbaum-Wagen 372
Blattstecher 372
Spannungs-Meß-Apparat 373
Kops-Aufstecker 373
Karten-Prisma-Wendeeinrichtung für Schaftmaschinen 373
Vorrichtung zur Regelung der Unterfachlage im Webstuhl 374
Vorrichtung für Webstühle zur Bildung von Flornoppen über Längsruten . 375
Behandlung der Treibriemen 376
Der Antrieb der Webstühle 377
Die Riemenscheiben 378
Ueber Riemenaufleger 379
Präzisions-Instrumente 380
Ueber die Drehung der Garne 391
Das Einarbeiten der Gewebe 393
Das Dämpfen der Garne 395
Ueber das Nässen der Spulen 396
Ueber die Entstehung falscher Ware 396
1. Fehler, welche durch die Kette hervorgerufen werden 397
2. Durch den Schuß entstehende Fehler 398
3. Durch den Kamm, das Geschirr oder den Harnisch entstehende Fehler . 398
4. Fehler, entstanden durch die Jacquard- oder Schaftmaschine . . . 399
5. Fehler, entstanden durch das unrichtige Funktionieren einzelner Teile des Webstuhles 400
6. Andere Ursachen 400
Die Stellung der Webstühle und ihr Betrieb 401
Ueber das Wasserdichtmachen der Gewebe 402
Ueber die Konservierung des Pickers 403
Schutzmaßregeln gegen das Herausfliegen der Webschützen 403
Ueber Feuersgefahr in Fabriken 406
Die Errichtung und Bauart von Webereien 410
Ueber die Einwirkung der Temperatur in Webereien 412

Historische Entwickelung der Weberei 414
Die Schafwolle 414
Flachs und Hanf 417
Die Baumwolle 418
Die Seide 419

Die Bandweberei 426
Einleitung 426
I. Die Bindungen 427
1. Die Hohlkanten 427
Die ganzen Hohlkanten 427
Die dreiviertel Hohlkanten 430
Halbe Hohlkanten 430
2. Die Hohlschußbindungen 431
3. Die Hohlkordelbindungen 431
4. Die Garndrehung und ihre Wirkung auf das Warenbild 433
5. Die Einzugfäden 435
6. Die Schling- oder Dreherbindung 438
Schlingschäfte mit halben Litzen, sog. Drehkamm 438
Die Nadelstabschäfte 439
Die Messing- oder Stahldrahtschlinglitzen 439
Schlingpatronen 440
Rad- oder Scheibendreher 441
7. Bandstuhlspitzen 441
8. Konische Bänder 442
9. Bänder mit aufliegenden Rollen 443

Seite

10. Bänder mit Grätenstich-Figuren 444
11. Bogenbildungen an Bändern 444
12. Farbeneffekte in Bändern 445
13. Sonstige Effekte in Bändern 446

II. Der Bandwebstuhl 446

1. Einleitung 446
2. Das Bandstuhlgestell 447
3. Die Betriebskraft 449
4. Das Getriebe 449
5. Die Tourenberechnung 450
6. Die Hauptwelle 451
7. Die Exzenterwelle oder Kammradwelle 451
8. Die Bewegung der Kettfäden zur Fachbildung 452
   Die Fachbildung 452
   Die Bewegung der Kettfäden durch Schäfte 453
   Die Bewegung der Schäfte 454
   Die Exzenter 454
   Die Hebung der Schäfte durch Exzenter vermittelst Rollenübertragung . . 455
   Die Hebung der Schäfte durch Exzenter vermittelst Tümmler 455
   Die Hebung der Schäfte durch die Schaftmaschine 456
   Die doppelte Schaftmaschine oder Doppelhubmaschine 456
   Die Gegentrittschaftmaschine 458
   Die Schaftmaschine für Tieffach 459
   Die Jacquardmaschine 459
9. Die Eintragung des Schußfadens 460
   Der Schläger 460
   Der Bogenschläger 461
   Die geraden Schläger 462
   Einige sonstige Bandstuhlschläger 463
   Die Schußspule 464
   Die Bewegung des Vorderschlägers bei mehrspuligen Schlägern . . . 465
   Der Wechselkasten 465
   Die Wechselzeichnung 466
   Der Schußkasten 467
10. Das Riet (Blatt) 468
   Die Hinterrieter 468
   Die Vorderrieter 469
   Die Nummer des Rietes 469
   Besonders konstruierte Vorderrieter 470
11. Die Vorrichtung zum Abzug der fertigen Waren (der Regulator) . . . 470
12. Selbsttätige Kettenablaßvorrichtungen 472
13. Einige Stuhleinrichtungen für Spezialfabrikate 473
   Der Nadelstuhl 473
   Der Bandstuhl für Doppelsamtbänder 474
   Die Abzugvorrichtung für konisch gewebte Bänder 475
   Bandstühle für Gummibänder 475

III. Das Bandweben oder Band„wirken“ 477

1. Die Ketteneinteilung 477
2. Das Einsetzen der Ketten 478
3. Das Einpassieren der Kettfäden (Durchstechen) 478
4. Das Bandweben (Bandwirken) 479

IV. Die Nacharbeiten 480

Die Flechterei 481

1. Die Entstehung der Flechterei oder Riemendreherei 481
2. Was ist ein Geflecht? 482
3. Wie entsteht ein Geflecht? 482

Seite

4. Die Flechtmaschine oder der Riemengang 482
A. Die Unterplatte 482
B. Die Flügelräder 482
C. Oberplatte, Gleitbahn der Klöppel, Teller 483
D. Der Klöppel 483
E. Das Einstellen der Klöppel und das Durchziehen der Fäden . . . 484
F. Der Fadensammler oder Flechtpunkt 484
G. Die Bewegung der Klöppel und das Flechten 484
H. Das Abziehen des Geflechtes und das Abzugwerk 485
I. Die Bewegung des Abzugwerkes 485
K. Geradlinige und runde Anordnung der Flügelräder 486
L. Mittelrad und Binderäder 486
M. Das automatische Stillsetzen der Maschine 486
N. Der Mechanismus zum automatischen Stillsetzen der Flechtmaschine . 487
O. Der Antrieb der Maschine durch das Getriebe 488
P. Der Tisch (Riementisch) 488
Q. Die Montage mehrköpfiger Maschinen 488
R. Das Flechteisen und die Regelung der Flechtdichte durch das Schlägerwerk . 488
S. Zweck der Mittelendfäden. Mittelendfedern und Flechtfedern 489
T. Der Knotenfänger 490
5. Das Papier zum Aufzeichnen der Verflechtung 491
6. Die Lage der Fäden im Geflecht 491
7. Die Einteilung der Geflechte 491
8. Litzen 492
A. Soutachelitzen 492
B. Präsidentlitzen 496
C. Einflechtige Litzen (Diamantlitzen) 496
D. Zweiflechtige Litzen (doppelflechtig) 497
E. Dreiflechtige Litzen (Herkules) 497
F. Gemusterte Geflechte 498
a) Musterbildung durch verschiedenfarbige Fäden 498
b) Musterbildung durch verschiedene Klöppelgewichte 498
c) Bildung von Schlingen durch das Oesenmaschinchen 499
d) Musterbildung durch Fehlfäden 501
1. Muster mit regelmäßigen Fehlfäden 502
2. Muster mit unregelmäßigen Fehlfäden 504
3. Lochlitzen und Musterbildung durch Mittelendfäden . . . 506
9. Kordelgeflechte 508
10. Spitzengeflechte 511
11. Geflechte von Spezialmaschinen 514

Anzeigen 518

Die Gespinstfasern.

Man bezeichnet mit dem Namen Gespinstfaser diejenigen Naturgebilde bandartiger oder zylindrischer Form, welche durch ihre Biegsamkeit, Länge und Festigkeit geeignet erscheinen, versponnen und verwebt werden zu können. Solche Fasern werden aus allen drei Reichen der Natur gewonnen, doch sind die von der Tier- und Pflanzenwelt gebotenen die weitaus bedeutsamsten; sie besitzen die oben angegebenen schätzbaren Eigenschaften im höchsten Grade, lassen sich leicht färben und eignen sich auch als schlechte Wärmeleiter ganz besonders zur Herstellung von Bekleidungsstoffen. Die Fasern des Mineralreiches zeichnen sich dagegen durch ihre Unzerstörbarkeit aus.

Bis in die neuere Zeit hatten für die Weberei nur einige wenige Fasern Bedeutung; es waren dies die Schafwolle, Seide, Baumwolle, der Flachs und Hanf. In letzter Zeit hat man sich jedoch bemüht, außer diesen auch noch andere Materialien aufzufinden und das mit Erfolg. Es gehört heute zu jeder dieser Fasern eine Anzahl anderer, welche dieselbe zu ersetzen oder zu ergänzen vermögen.

1. Tierische Fasern.

Die Fasern, welche dem Tierreiche entstammen, werden in zwei Hauptgruppen eingeteilt: in Seiden und in Haare. Die Seiden sind tierische Sekrete, also Fasern, welche als erhärtete Flüssigkeiten anzusehen sind, deren Form nur durch die Gestalt des betreffenden tierischen Organes bestimmt wird, durch welches sie ausgeschieden wurden; die Seiden, obwohl von niederen Tieren, aus der Klasse der Insekten, geliefert, sind die in jeder Beziehung vollkommensten Spinnfasern. Alle anderen Gespinstfasern tierischen Ursprunges dagegen, z. B. jedes Haar, besteht aus einer Anhäufung sehr vieler, innig miteinander verbundener Zellen. In jedem Haare unterscheidet man: das Mark, die eigentlichen Zellen und die Schuppen. Das Mark besteht aus rundlichen Zellen und nimmt die Mitte des Haares ein; um das Mark liegen dann jene langgestreckten und miteinander verflochtenen Zellen zylindrischer Form, welchen das Haar seine Festigkeit, Dehnbarkeit usw. verdankt; diese sind nach außen mit hornigen Schuppen bedeckt, die dem Haare Glanz und Widerstandsfähigkeit verleihen. Durch die Verschiedenheit der Form und des Mengenverhältnisses dieser drei Bestandteile

wird auch die Verschiedenheit der tierischen Haare veranlaßt. Der Bau der Schuppen bewirkt z. B., daß diejenigen Haare, welche man gewöhnlich mit dem Namen Wolle bezeichnet, das Bestreben haben, sich zu kräuseln, während andere (schlechtweg Haare genannt) gerade fortwachsen. Die den Wollen innewohnende Eigenschaft, sich zu verfilzen, rührt ebenfalls von der eigentümlichen Schuppenbildung her.

a) Die Schafwolle.

Das Schaf, welches viele Völker der Erde schon in vorgeschichtlicher Zeit pflegten und züchteten, hat sich infolge der Versetzungen in neue klimatische und Fütterungsverhältnisse vielfach verändert, und es haben sich im Laufe der Zeit vielerlei Rassen herausgebildet, welche zwar nicht im Knochenbau, wohl aber in der Güte und dem Aussehen ihrer Wollen stark differieren. Die besten Wollschafe entstanden bisher in den wärmeren Ländern der gemäßigten Zonen, z. B. Spanien und Australien. Die Wolle der Merinoschafe (aus Spanien stammend) besteht z. B. aus fast lauter beinahe marklosen Flaum- oder Wollhaaren, denen die für die Verarbeitung so wertvolle Filz- oder Krimpkraft innewohnt, während bei wild- oder in heißen Ländern lebenden Schafen das lange Grannenhaar vorwiegt, das wohl noch zu verspinnen, nicht aber zu verfilzen geht. Brächte man auch die besten Wollschafe nach dem äquatorialen Afrika, so würde man bald sehen, daß die Wollbildung nachließe, dagegen die Grannenbildung zunähme. Im Gegensatze hierzu ist aber das Klima von Australien und Argentinien für die Wollbildung so geeignet, daß minderwertige Schafrassen dort sehr bald eine bessere Wolle erzeugen.

Schafe, welche eine gute Wolle tragen, werfen dem Menschen in der Regel durch ihr Fleisch weniger Nutzen ab, sind also minderwertige Fleischschafe. In Europa, wo infolge der dichten Bevölkerung mehr und mehr auf die Verwertung des Fleisches gesehen wurde, hat deshalb die Züchtung von Wollschafen Einbuße erlitten, während Australien, Nord- und Südamerika (Vereinigte Staaten, La Plata, Chile, Argentinien), in denen die Schafzucht überhaupt erst seit Anfang des vorigen Jahrhunderts besteht, heute bereits den Weltmarkt beherrschen. In neuerer Zeit ist es jedoch den Engländern gelungen, durch Kreuzung eine Rasse zu erzielen, welche sowohl Fleisch als Wolle in gleich guter Qualität liefert, das Cheviotschaf.

Im allgemeinen unterscheiden wir Schafe mit stark-, mit mittel- und mit wenig gekräuselter Wolle. Als Vertreter dieser drei Gruppen sehen wir in Fig. 1 bis 3 das Merino-, das Cheviot- und das Zackelschaf dargestellt.

Die Güte der Schafwolle wird bestimmt durch die Festigkeit, Dehnbarkeit, Elastizität, Länge, Feinheit, Kräuselung, Gleichmäßigkeit und Farbe des einzelnen Wollhaares.

a) Die Festigkeit wird gemessen durch die Tragkraft des Haares. Ein gutes Wollhaar soll, ohne zu zerreißen, ein Gewicht von 45 bis 50 g tragen. Minderwertigere Sorten, welche bereits bei einer Belastung bis zu 15 g zerreißen, werden als mürbe oder brüchig bezeichnet.

b) Die Dehnbarkeit beruht in der Eigenschaft jedes einem lebenden Körper entnommenen Haares, sich bis zu einem gewissen Grade (oft 30 bis 40 Proz. der eigentlichen Haarlänge) ausdehnen zu lassen. Je dehnbarer eine Wolle ist, desto besser ist sie auch.

c) Elastizität. Zur Beobachtung dieser Eigenschaft hat man nicht ein einzelnes Wollhaar, sondern eine Partie Wolle, vielleicht eine Handvoll, zusammenzudrücken. Die Wolle, welche hierbei einen kleineren Raum einzunehmen gezwungen wird, muß sich, wenn

der ausgeübte Druck aufhört und es eine gute Sorte Wolle ist, wieder langsam, aber ganz aufrichten. Fehlt diese Eigenschaft, so nennt man die Wolle schlaff.

b) Die Länge. Man unterscheidet zwischen der Stapellänge und der Länge des ausgestreckten Wollhaares. Unter Stapellänge versteht man die Länge eines Wollhaares, welche dasselbe trotz seiner vielen Kräuselungen erreicht. Man kann dieselbe nicht am einzelnen Haare, sondern nur an der ganzen Locke messen.

c) Die Feinheit ist einer der wichtigsten Faktoren, die beim Einkauf von Wolle zu berücksichtigen sind. Man kann die Feinheit des Wollhaares nur auf Grund mikroskopischer Untersuchungen genau bestimmen, indem man den Durchmesser des Haares angibt; für den Praktiker muß hier Gefühl und Gewohnheit maßgebend sein.

f) Die Kräuselung. Das Schafwollhaar bildet nie eine gleiche, gerade Linie, sondern es ist stets mehr oder weniger gekräuselt. Man unterscheidet normalbogige, hochbogige, flachbogige, gedehnte und schlichte Schafwolle (Fig. 4a).

Diese Eigenschaft der Wolle ist es, welche das weiche, samtartige Anfühlen, das sich in den meisten Fällen auch auf die aus Wolle gefertigten Gewebe überträgt (gewöhnlich wird diese Eigenschaft mit „Milde" bezeichnet) veranlaßt.

g) Die Gleichmäßigkeit ist ein unbedingtes, ja das Haupterfordernis einer guten Wolle. Besitzt ein Wollhaar, wenn man dasselbe an verschiedenen Stellen mißt, auch verschiedene Formen des Querschnittes, so wie sie das in Fig. 4b aufgezeichnete Wollhaar haben würde, so gehört dasselbe unbedingt einer mittelmäßigen oder geringwertigen Wollsorte an.

Ein gutes Wollhaar muß, mag man es zerschneiden so oft man will, immer die gleiche Form des Querschnittes aufweisen (Fig. 4c). Diese Eigenschaft wird auch häufig mit „Treue" resp. „Untreue" bezeichnet.

h) Die Farbe des Wollhaares ist nur bei solchen Wollen wichtig, welche für Gewebe bestimmt sind, die eine sehr helle oder keine Färbung erhalten sollen. Zu dem kommen auch nur vereinzelt andere als weißgelbliche Wollen in den Handel. Selbstverständlich ist darauf zu achten, daß die Färbung stets natürlich, d. h. daß die Wolle nicht etwa nur durch Einwirkung von Urin usw. gelb geworden sei, was ihre Güte wesentlich beeinträchtigen würde.

Die Güte des Schafwollhaares ist ferner auch bei einem und demselben Tiere keine sich gleichbleibende, sondern je nach dem Körperteile, von welchem sie abgeschoren wurde, ist auch ihre Güte eine verschiedene. Das feinste und regelmäßigste, daher beste Haar enthalten das Blatt, die Seiten und die Flanken des Schafes, während die Haare der anderen Körperteile in der Regel von geringerer Qualität, so z. B. der Kopf und die Beine selbst bei den besten Wollschafen meistens mit Grannenhaaren bedeckt sind.

Zu allen diesen Verschiedenheiten kommen schließlich noch jene, welche in der verschiedenartigen Schur der Schafe ihren Grund haben. Nach der Zeit, in der diese erfolgte, kennen wir Sommer- und Winterwolle, ferner, je nachdem, ob die Schafe ein oder zweimal des Jahres geschoren werden, Einschur und Zweischur. Lammwolle ist die von Lämmern abgeschorene Wolle (die erste Wolle, welche das Schaf gibt). Sterblings-, Gerber-, Fell- und Raufwollen nennen wir jene, welche von getöteten oder verendeten Tieren abstammen.

Die Analyse der Wollhaare in chemischer Beziehung ergibt folgendes Resultat:

50 Prozent Kohlenstoff,
15—17 „ Stickstoff,
7 „ Wasserstoff,
2—4 „ Schwefel.

In Alkalien löst sich das Wollhaar auf, gegen Säuren entwickelt es einen verhältnismäßig großen Widerstand. Durch diese Eigenschaften kann man die Wollhaare sehr gut von Pflanzenfasern aller Art unterscheiden, welche sich bereits in sehr verdünnten Säuren auflösen, gegen Alkalien aber in gewissem Grade unempfindlich sind. Die Wolle gewinnt durch die Einwirkung schwacher Säuren sogar an Festigkeit, und es kann die Erhöhung derselben bis zu 20 Prozent betragen; aus dieser Ursache bedient man sich zum Beispiel in der Wollfärberei beinahe stets schwach saurer Bäder.

Läßt man eine wässerige verdünnte Chlorlösung auf die Wollfaser einwirken, so zieht letztere den Chlorgehalt an sich, wird dabei unter Umständen bis zu 33 Prozent schwerer, verliert jedoch ihre Krimpkraft, kann also nicht mehr filzen.

Kupferoxyd-Ammoniak färbt das Wollhaar schön blau, während, wenn man die Wolle mit Zuckerlösung behandelt und dann etwas Schwefelsäure hinzusetzt, allmählich eine rosenrote Färbung auftritt, welche schon mit freiem Auge sichtbar ist.

Das Wollhaar hat einen Durchmesser von 0,018 bis 0,090 mm.

In der Schafwollweberei unterscheidet man in der Hauptsache kurze oder Streich- auch Tuchwollen und lange oder Kammwollen. Gute Tuchwolle muß ein kurzes ($2^1/_2$ bis 5 cm), feines, dabei stark, aber regelmäßig gekräuseltes Haar haben; sie ist dann gut, wenn der aus ihr gesponnene Faden, aus recht vielen kleinen Härchen zusammengesetzt, auch recht viele hervorstehende Enden zeigt, welche während des Walkens des Stoffes das Filzen desselben wesentlich begünstigen, da der stark gekräuselte Faden immer das Bestreben hat, sich an den nächsten Faden anzuschlingen. Unter den Tuch- oder Streichwollen gelten als die vorzüglichsten die Merino- und Elektoralwollen. Die Heimat des Merinoschafes ist Spanien; es wurde nach und nach in fast allen europäischen Ländern eingeführt, welche danach strebten, ihre Schafzucht zu veredeln. Von den deutschen Landen war es zuerst das Kurfürstentum Sachsen, das die Merinoschafe zum Zwecke der Kreuzung mit den bisher Gezüchteten einführte und so eine neue Rasse, die Elektoralrasse, züchtete. Als gute Tuchwollen gelten die deutschen und spanischen Merinowollen, australische (Port Philipp) Wollen, La Plata-Wollen, südrussische und französische Wollen.

Gute Kammwolle hat ein feines Haar von bedeutender Länge (bis zu 50 cm), guter Regelmäßigkeit, aber ohne scharfe Kräuselungen. Kammwolle ist also von einer gewissen Schlichtheit und sehr elastisch. (Einschurwollen, Cheviotwollen usw.)

Zweischur-Wollen können wegen ihrer Kürze nur zu Streichgarnen Verwendung finden.

Zu Halbkammgarnen (Imitationen) verwendet man die Wollen von mittlerer Länge. Der gesponnene Faden besitzt hier nicht die Glätte des eigentlichen Kammgarnfadens, unterscheidet sich jedoch immerhin durch größeren Glanz und größere Glätte von dem Streichgarnfaden.

b) Die Ziegenwolle.

Dieselbe unterscheidet sich von der soeben behandelten Schafwolle besonders dadurch, daß sie beinahe nicht gekräuselt ist, dafür aber einen größeren Glanz und größere Glätte besitzt und bedeutend länger ist als die Schafwolle.

Unsere gewöhnliche Hausziege schon trägt, wenn sie im Freien leben kann, zur Winterszeit ein dichtes Wollkleid aus feinem, weichem Haar, welches sich sehr gut verspinnen läßt; weit besser verwertbar aber ist die Wolle der asiatischen Ziegenarten, von denen in erster Linie die Angoraziege (Fig. 5b), dann die Kaschmirziege (Fig. 6b) zu nennen wäre.

Das Haar der Angoraziege (Fig. 5a), unter dem Namen „Mohair" in den Handel kommend, ist fein und weiß, 15 bis 20 cm lang und leicht gewellt. Die Heimat der

Ziege ist die Umgegend von Angora in Kleinasien, welche ein der Bildung von seidenähnlichen Haaren besonders zusagendes Klima zu haben scheint, da dort auch andere Tiere, wie z. B. Hunde und Katzen, mit solchen bedeckt sind.

Nach vielfach mißlungenen Versuchen, die Angoraziege auch in anderen Gegenden einzubürgern, ist dies endlich in der Kapkolonie gelungen und wird heute bereits ein größerer Teil des immer zunehmenden Bedarfes an Mohairgarn (auch Glanzkammgarn genannt) von dort gedeckt.

Auch das Haar der Kaschmirziege (Fig. 6a) ist sehr lang (bis zu 50 cm), hat einen der Seide ähnlichen Glanz und wenig oder gar keine Kräuselungen, doch ist es als Rohmaterial noch wenig zu uns gekommen. Es wird an Ort und Stelle (in den Tälern von Kaschmir) verwebt und eifersüchtig von Seiten der Bevölkerung darüber gewacht, daß kein Tier nach anderen Gegenden ausgeführt wird. Das bei uns als Kaschmirgarn in den Handel gebrachte Material gehört meistens zu den Kameelwollen.

c) Kameelwolle.

Obwohl uns das eigentliche Kameel in seinem feinen, graubraunen Flaumhaar eine gut verspinnbare Wolle liefert, so kommt dieselbe doch wegen ihrer geringen Menge hier nur wenig in Betracht; wichtiger ist in dieser Beziehung das Material, welches aus dem Wollkleide des Lama oder Schafkameels gewonnen wird. Die Familie der Lamas enthält die Arten Guanako, Lama (Fig. 7), Pako (Fig. 8) und Vicuña (Fig. 9). Diese Tiere leben sämtlich in Südamerika. Das Lama wird dort als Lasttier verwendet und besitzt ein Flaumhaar ähnlich dem des Kameels. Das Guanako und Vicuña konnten bisher noch nicht gezüchtet werden; obgleich das Vicuña eine sehr schöne, weiche und seidenähnlich glänzende Wolle liefert, welche unter dem Namen „Vigognewolle“*) bekannt ist, so kommt doch, da alle Züchtungsversuche bisher fehl schlugen und das Tier nur wild lebt, nur wenig von diesem Materiale in den Handel.

Eine sehr schöne Wolle liefert das Pako, welches in großen Herden auf den Hochebenen Südamerikas gezüchtet wird und dessen weiches, langes Haar uns unter dem Namen Alpaka bekannt ist**).

Die zuletzt besprochenen Ziegen- und Kameelhaare faßt man auch wegen ihres Glanzes und ihrer Länge zusammen unter der Bezeichnung „Seidenhaare“. Dieselben gleichen in chemischer Beziehung dem Wollhaar, unterscheiden sich jedoch von diesem durch die veränderte Schuppenbildung.

d) Wolle anderer Tiere.

Zu den Materialien, welche wir dem Tierreiche entnehmen, gehört ferner noch das Langhaar (Mähne und Schweif) des Pferdes (Fig. 10), das vielfach zu Sieben, Netzen usw., sowie als Einschuß in Futterstoffe und Phantasiewaren verarbeitet wird. Bestehen in dem Gewebe Kette und Schuß aus Pferdehaar, so ist natürlich die Ausdehnung des Gewebes eine sehr beschränkte, da das Haar nur als solches verarbeitet und nicht gesponnen werden kann.

Mit anderen Materialien hat besonders die Neuzeit zahlreiche Versuche aufzuweisen, denen das Bestreben zugrunde lag, ein gutes Gespinst aus billig zu erlangen den Stoffen herzustellen und es werden auch heute vielfach die Haare von Hasen, Ka-

*) Nicht zu verwechseln mit dem „Vigognegarn“, das aus Schaf und Baumwolle gemischt, in neuerer Zeit jedoch auch vielfach aus reiner Baumwolle besteht.

**) Unter dem Namen „Alpaka“ kommt auch eine zu Unterschüssen verwendete grobe Kunstwolle in den Handel, die später beschriebene Extraktwolle.

nnchen, Kühen, Pudelhunden, Hausziegen usw. versponnen, doch kann bei den geringen Mengen, die in diesen Produkten in den Handel kommen, von größerem Einfluß auf die Industrie keine Rede sein.

An dieser Stelle sei noch verschiedener Bezeichnungen gedacht, unter denen die eben behandelten Stoffe, oft in verschiedenen Mischungen, zur Verwendung gelangen:

Zephirgarn ist ein dickes, weichgedrehtes Kammgarn aus guter Merinowolle.
Mooswolle ist ein meist zweifädig gezwirntes, festes Zephirgarn.
Kastorgarn ist dem Zephirgarn ähnlich, jedoch aus gröberer Wolle.
Alpaka mired ist ein Gemisch aus Pako- und Schafwolle.
Moddledgarn ist ein glänzendes Garn aus zwei verschiedenfarbigen Vorgarnfäden.
silk wool ist ein Gemisch von Alpaka und Seide.
Vegetable ist ein Gemisch von Angora, Chinagras und Seide.
Brillantwolle ist Zephirgarn, mit Gold- oder Silberlahn gezwirnt.
Haargarn ist jenes Garn, das aus den Haaren der Kühe, Hunde usw. erzeugt wird.

e) Die Seide.

Der Seiden- oder Maulbeerspinner gehört in die Familie der Nachtschmetterlinge und wird infolge des Nutzens, den er dem Menschen gewährt, in China, dessen Klima ihm besonders zusagt, seit Jahrtausenden gezüchtet. Die Raupe des Seidenspinners (Fig. 11a) erzeugt den Faden bei der Verpuppung, indem sie aus zwei kleinen Oeffnungen der Unterlippe zwei Fädchen absondert, die sie sofort zu einem einzigen vereinigt und an Reisig u. dergl. befestigt, so eine Hülle um sich bildend, welche sie nach innen mehr und mehr ausfüllt. Diese Umhüllung mit der in ihr sich zur Puppe (Fig. 14) verwandelnden Raupe nennt man Kokon (Fig. 13).

Die Dicke des Kokonfadens beträgt etwa 0,02 mm, die Farbe ist weiß, gelblich oder grünlich. Die Größe des Kokons ist sehr verschieden und schwankt das Gewicht desselben zwischen 1 und 3 g. Der einfache Kokonfaden ist so dünn, daß 2—3000 m auf 1 g gehen.

Besondere Vorzüge der Seide sind der herrliche Glanz derselben, sowie ihre Festigkeit. Ein Seidenfaden von 1 qmm Durchschnitt vermag bereits ein Gewicht von 40 kg zu tragen.

Die Puppe verwandelt sich in dem Kokon zum Schmetterlinge (Fig. 12), welcher sich durch Zerbeißen der ihn umschließenden Fäden Luft machen würde, wenn man das Tier nicht tötete, bevor es dieses Zerstörungswerk beginnen kann. Die Tötung geschieht durch Einwirkung von trockener Hitze (Backofen) oder durch Wasserdampf. Hierauf findet die Sortierung der Kokons statt.

Aus den besten und schönsten der Konkons gewinnt man die zu Kette verwandte Organsinseide, während die minder guten Konkons zu Schuß- oder Tramseiden verwendet werden.

Obwohl die Seidenraupe den Faden bereits in einem Stück fertig stellt, so kann derselbe doch noch nicht verwebt werden, da er viel zu fein ist. Es werden deshalb stets einige Faden gleich bei der Abhaspelung vereinigt und so das unter dem Namen „Rohseide" oder „Grège" bekannte Material geschaffen, das heute besonders zu Schirmstoffen viel verwendet wird. Mehrere solcher Rohseidenfäden, denen noch durch Drehung eine größere Haltbarkeit gegeben wurde, vereinigt man hierauf durch Zwirnen zum Organsin- oder Trame-Faden. Kettenseiden erhalten eine stärkere, Schußseiden eine geringere Drehung.

Die äußere Hülle des Kokons, welche aus stärkeren Faden besteht, die Abfälle bei der Haspelung, die durch das Auskriechen des Schmetterlings zerstörten Kokons, sowie endlich die Doppelkokons, werden zur Fabrikation der Florett- oder Chappeseiden benutzt; der letzte Abgang endlich, das sogenannte Stumpen- oder Seidenwerg, wird zur Herstellung der Bouretteseiden verwandt. Diese Abfallseiden werden gesponnen.

Die rohe Seide besteht bis zu etwa 66 Prozent aus Fibroin (Seidensubstanz), welche von dem Serizin (dem Seidenleim) eingehüllt ist; letzterem sind in geringer Menge Wachs, Fett und bei den gelben Seiden ein gelber Farbstoff beigemengt. Durch Kochen mit Wasser kann der Seide ein Teil ihres Seidenleimes entzogen, die Seide also, wie der technische Ausdruck lautet, weich gemacht werden. Neutrale Seifen wirken ebenfalls lösend auf den Seidenleim, greifen jedoch bei längerer Einwirkung, besonders in der Siedehitze, auch das Fibroin an. Durch kohlensaure und ätzende Alkalien endlich wird die Seide heftig angegriffen und zerstört. Borax und Wasserglas lösen den Seidenleim auf, greifen jedoch das Fibroin nicht an und gelten daher als gute Mittel zum Weichmachen oder Entschälen der Seide.

Die Seide ist außerordentlich hygroskopisch; der durch die jeweilige Temperatur, durch Wind und Wetter bestimmte Wassergehalt der Luft wirkt sehr auf das Gewicht der Seiden ein und es würde der schwankende Wassergehalt der Fasern ein regelmäßiges Geschäft nicht zulassen. In Berücksichtigung dieses Umstandes hat man in allen Hauptplätzen der europäischen Seidenindustrie Konditionieranstalten errichtet. In denselben wird das Gewicht jeder auf dem betreffenden Platze gekauften oder verkauften Seide bestimmt, indem man das Gewicht einiger dem Ballen entnommenen Proben notiert, diese dann in geschlossenen Zylindern, in denen die Luft bis zu 110° C. erhitzt ist, trocknet, zu dem Trockengewicht 11 Prozent als gesetzlich erlaubten Wassergehalt hinzuschlägt und dieses Gewicht nun ebenfalls notiert. Aus dem Verhältnis der beiden Notierungen ergibt sich dann das Normalhandelsgewicht der Seide.

Ueber das Konditionieren der Garne finden wir ausführlicheres in dem Artikel „Präzisions-Instrumente".

Bei dem hohen Werte, den die Seide besitzt, hat es nicht an Versuchen gefehlt, die Kokons auch anderer Spinner abzuhaspeln und zu verwenden; von Wichtigkeit für die Industrie ist indessen nur der Tussah- oder Eichenspinner geworden, der in den Wäldern von Vorder- und Hinterindien in großer Anzahl wild lebt. Die Tussahseide wird gegenwärtig in ziemlich bedeutenden Quantitäten verwebt. Die Tussah-Kokons sind größer wie die der Maulbeerseide, der daraus gewonnene Faden erscheint ziemlich steif, ist weniger elastisch und besitzt einen weit größeren Durchmesser, so daß man auch die Webfäden nicht in solcher Feinheit herstellen kann wie jene der Maulbeerseide. Tussah-Organsin 40 den. dürfte wohl die feinste Nummer sein, deren Herstellung bis heute möglich ist.

Tussahseiden werden größtenteils roh verwebt, also nicht entschält und nicht gefärbt. Das Aufbringen von zarten Farben auf Tussah würde auch durch die dunkle, naturbraune Färbung der Faser erschwert. Da Tussahseiden also gewöhnlich nicht gefärbt und daher nicht erschwert werden, sind die daraus hergestellten Stoffe (Kravattenstoffe, Sportkleider, Sportmützen, Luftballonhüllen) weniger empfindlich gegen Temperatur-Einflüsse.

In südlichen Meeren, so z. B. im Golf von Neapel, wird ferner noch die Muschelseide eingesammelt. Dieselbe wird von einem in der See lebenden Muscheltier in langen Faden abgegeben, und frei herumschwimmend aufgenommen, worauf sie wie Florett- oder Chappeseide versponnen wird.

Die tierischen Fasern lassen sich von anderen Gespinstfasern am besten durch die Verbrennung unterscheiden; tierische Fasern entwickeln beim Verbrennen einen unangenehmen Geruch (wie beim Verbrennen von Horn oder Federn) und eine schwammige Kohle, während Pflanzenfasern hell und geruchlos zu leichter Asche verbrennen.

2. Pflanzenfasern.

Die Pflanzenfasern sind Zellengebilde, deren Grundstoff die Zellulose ist, welche jedoch verschiedene Beimengungen, als Holzsubstanz, Gummi und dergl. besitzt. Je nach der Menge dieser Beimischungen, sowie nach dem Grade der Festigkeit, mit welcher sie an der Faser hängen, ist die Gewinnung des verspinnbaren Produktes mehr oder weniger leicht.

Die Fasern teilen wir nach den Pflanzenteilen, von denen sie gewonnen werden, ein in Samen-, Stengel-, Blatt- und Fruchtfasern.

A. Samenfasern.

Es gibt nur wenige Pflanzen, aus deren Samenfasern sich Gewebe herstellen lassen. Als die bedeutendste Vertreterin derselben kennen wir die

Baumwolle.

Die Baumwollpflanze (Fig. 15) gehört in die Familie der auch bei uns einheimischen Malvengewächse und wird sowohl als Kraut von 80 cm Höhe, als auch als Strauch oder Staude bis zu 6 m Höhe angebaut. Sie gedeiht besonders in Ländern mit heißfeuchtem Klima, weshalb auch gerade die Küstengegenden Nordamerikas, West- und Ostindiens sich besonders zu ihrem Anbau eignen. Die Frucht der Baumwollpflanze ist eine meist vierfächerige Kapsel von der Größe einer Walnuß, welche 3 bis 8 Samenkörner enthält, die von den Fasern umhüllt sind. Zur Zeit der Reife wird die Kapsel von den Fasern aufgesprengt und diese quellen hervor, dabei einen vielleicht 20mal größeren Raum einnehmend, als in der Kapsel; hierauf werden sie abgenommen und nachdem man sie mittels der Egreniermaschine noch von den ihnen anhaftenden Samenteilen, Schalen und sonstigen Verunreinigungen befreit hat, der Spinnerei zugeführt.

In Fig. 15a sehen wir einen Zweig der Baumwollpflanze, 15b zeigt die Blüte, 15c die Frucht. In Fig. 15d sehen wir einen Samen mit den ihn umhüllenden Fasern, in 15e diesen Samen enthaart.

Es ist ein Zeichen der Reife, wenn beim Auflockern, resp. bei dem Auslösen der Samenkörner an diesen keine Fäserchen hängen bleiben. Ist letzteres der Fall, so ist die Faser noch unreif, zu weich und ohne die erforderliche Elastizität; sie ist dann in der Regel rein weiß und fühlt sich gewissermaßen klebrig an. Ist hingegen die Faser überreif geworden, so bringt dies ebenfalls Nachteile, da sie dann hart und spröde wird und ganz bedeutend an Elastizität verliert, auch wird die Farbe beeinflußt, welche zu gewissen Zwecken an sich schon vom Käufer als maßgebend betrachtet wird.

Die Farbe der Faser ist weiß, bei den einzelnen Sorten mehr oder minder ins Gelbliche spielend, die chinesische Baumwolle besitzt sogar eine ausgesprochen gelbliche Färbung. Die Feinheit und die Länge der Fasern harmonieren gewöhnlich zusammen, d. h. grobe Fasern sind meistens auch kurz und lange Fasern zugleich sehr fein.

Unter den Ländern, welche sich mit der Baumwollenkultur befassen, verdienen zuerst, sowohl was die Güte, als auch die Menge der Produktion anbelangt, die Vereinigten Staaten von Nordamerika genannt zu werden; unter diesen sind es wieder die

westlich vom Staate Georgia gelegenen Inseln, sowie die Küstenstriche dieses Staates, welche die schönste und längste Baumwolle erzielen; dieselbe kommt unter dem Namen „Sea Island", auch „lange Georgia" in den Handel (Fig. 16). Die einzelne Faser wird im Durchschnitt 50 mm lang. Die im Innern dieses Staates angebaute Baumwolle hat eine bedeutend kürzere Faser und wird deshalb „kurze Georgia" genannt. Als vorzügliche Sorten Nordamerikas sind weiter bekannt: Louisiana, New Orleans, Alabama und Süd-Carolina. Diese haben eine Faserlänge von 30 bis 40 mm, während die von Uplands, Teneſſee, Texas u. a. nur eine Faserlänge von 20 bis 30 mm erreichen. In Südamerika steht mit der Erzeugung Brasilien obenan, weiter folgen als Hauptproduktionsländer Guyana und Peru (Faserlänge 30 bis 40 mm). Von den westindischen Baumwollen, welche mit zu den schönsten gehören, sind besonders Portoriko, San Domingo, Union Island und St. Vincent bekannt; dieselben haben im Durchschnitt eine Stapellänge von 30 mm. Eine sehr gute Baumwolle bringt ferner Nordafrika in den Handel. Die ägyptische Baumwolle (Faserlänge etwa 40 mm) gilt als eine der besten. Die ägyptische Sorte „Maco" kann man durch Streckung im Natronlaugenbade mit Seidenglanz versehen (merzerisieren). Durch die großartigen Stauanlagen, welche in letzter Zeit in Aegypten errichtet wurden, ist die Produktion dieses Landes an Baumwolle beinahe verdoppelt worden. Auch in Algier wird eine sehr gute Baumwolle angebaut, doch ist die Produktion dort nicht so bedeutend.

Alle die bisher genannten Sorten werden vorzugsweise zur Erzeugung der Kettengarne verwendet, da die langen Fasern sehr wohl eine scharfe Drehung und damit die Herstellung eines festen, haltbaren Fadens ermöglichen. Zu Schußgarnen, welche keine scharfe Drehung verlangen, die also weicher, offener sein können, verwendet man Baumwollen von geringerer Faserlänge. Unter den Ländern, welche diese Baumwollsorten hervorbringen, steht Ostindien obenan (Faser in Fig. 17). Von ostindischen Marken seien erwähnt: Bengal, Scinde, Dhollerah, Dharwar, Madras, Comptah, Agra u. a. Die Stapellänge schwankt zwischen 15 und 28 mm. Der ostindischen Baumwolle beinahe gleichwertig ist die südafrikanische (Port Natal, Loanda usw.). Die chinesische Baumwollfaser, durch ihre Haltbarkeit und gelbe Färbung bekannt, wird 20 bis 24 mm lang. Weitere, Baumwolle pflanzende Länder sind Kleinasien (Subugia, Actana) und Südrußland; besonders in letzterem wurde in den letzten Jahren viel für die Hebung der Baumwollenkultur getan. Die Faserlänge beträgt hier 15 bis 25 mm. Auch Europa hat Baumwollpflanzungen in allen am Mittelländischen Meere gelegenen Ländern, doch kann hier diese Kultur wohl schon deshalb keinen großen Aufschwung nehmen, weil hier die Bodenwerte höhere sind und es infolge der dichteren Einwohnerzahl an den nötigen Flächen mangelt. Immerhin werden jedoch einige vorzügliche Sorten gezogen, von denen hier die Marken Madril (Spanien) und Castellamare (Italien) genannt seien.

Gegenwärtig machen die meisten Industrieländer Anstrengungen, in ihren eigenen Kolonien den Baumwollbau zu pflegen, um dadurch der wirtschaftlichen Abhängigkeit in diesem Artikel von Nordamerika zu begegnen. Auch Deutschland hat in Togo, Kamerun und Ostafrika ein großes Areal zur Verfügung, das sich für den Anbau der Baumwollpflanze vortrefflich eignet; es steht daher zu erwarten, daß auch diese Länder in verhältnismäßig kurzer Zeit als wichtige Baumwollprodnzenten zu nennen sein werden.

Die Baumwollfaser besteht aus einer plattgedrückten, häufig um ihre Achse gedrehten, einfachen haarförmigen Zelle, die von Luft erfüllt ist, deren Wand verschieden dick und von einer zarten aber widerstandsfähigen Haut bedeckt ist. Die Faser ist einfach, d. h. ohne Scheidewand und haarförmig, also in eine Spitze auslaufend.

Rohe Baumwolle besteht aus 91,20 Prozent Zellulose,
7,28 „ Hydratwasser,
0,50 „ Wachs und Fett,
0,12 „ Asche und
0,90 „ stickstoffhaltiger Bestandteile.

Die Breite der Faser schwankt zwischen 0,01 und 0,042 mm; von ihr hängt die Feinheit, von der Dicke der Wand die Festigkeit der Faser ab. Die Wand nimmt etwa $^1/_4$ bis $^1/_3$ der Breite der Faser ein; der übrig bleibende Hohlraum, mit Luft gefüllt, erscheint unter dem Mikroskope dunkel gerändert.

Eine Struktur der Faserwand ist an dem trockenen oder mit Wasser befeuchteten Haare nicht wahrnehmbar. Setzt man aber einen Tropfen einer Säure oder eines Alkaliums hinzu, so quillt sie auf und zeigt eine spiralförmige Zeichnung. Die Faser, früher korkzieherartig gedreht, streckt sich auch infolge der Quellung gerade.

Betrachtet man die Baumwollfaser unter dem Mikroskop, so sieht man ein überaus zartes Häutchen, welches die Wand ohne Unterbrechung überzieht: die Cuticula. Von dem Baue der Cuticula hängt die Seidigkeit der Faser ab; ist die ihr eigentümliche Streifung oder Körnung stark entwickelt, so wird die Faser glanzlos, wohingegen sie bei feinen, glänzenden Sorten glatt und gleichartig sein muß.

Durch Anwendung von Kupferoxydammoniak auf die Baumwolle wird die Faser von Stelle zu Stelle blasenförmig aufgetrieben. Die Wand quillt bedeutend auf, wird jedoch hie und da durch die zerrissene Cuticula, welche sich zu Ringen zusammengeschoben hat, auch wohl in Fetzen herunterhängt, daran gehindert, so daß die ganze Faser das Aussehen eines Rosenkranzes annimmt. Bei längerer Einwirkung des Kupferoxydammoniaks löst sich die Faser vollständig auf und es bleibt nur die Cuticula als faltiger, zerrissener Schlauch zurück. Dies ist das sicherste Unterscheidungszeichen der Baumwolle von anderen Pflanzenfasern, denn wenn diese auch dieselben blasenförmigen Auftreibungen zeigen, so wird doch keine von ihnen so vollkommen gelöst wie die Baumwolle. Der Grund hierfür ist in dem größeren Gehalte der Baumwollfaser an reiner Zellulose zu suchen.

Nur wenige Baumwollsorten sind rein weiß, die meisten lassen Spuren von gelber, rötlicher, grauer oder bläulicher Farbe erkennen, besonders wenn sie in größerer Menge betrachtet werden. Dieser Farbstoff ist in siedendem Alkohol, sowie in Alkalien löslich, kann jedoch mitunter nicht ohne Schädigung der Faser entfernt werden; aus dieser Ursache kann stark gefärbte Baumwolle nur beschränkte Anwendung finden.

In der Praxis prüft man die Baumwolle auf folgende Weise: Man nimmt ein Büschel zwischen Daumen und Zeigefinger der einen Hand, faßt das Büschel dann mit der anderen Hand und zieht es auseinander. Dies wiederholt man so lange, bis man eine Reihe nebeneinanderliegender Fasern hat, welche die durchschnittliche Länge derselben anzeigen. Ein solches Büschel Haare nennt man Stapel; sucht man den Stapel zu zerreißen, so erhält man durch den Widerstand ein ungefähres Urteil über die Festigkeit. Legt man den Stapel auf eine schwarze Unterlage, so kann man den Glanz und die Feinheit der Fasern erkennen, doch erfordert die Prüfung natürlich einen hohen Grad von Uebung und Erfahrung.

Obwohl die Baumwollpflanze nicht das einzige Gewächs ist, welches Samenwolle hervorbringt, so sind ihre Fasern doch bisher die einzigen, welche sich allein verspinnen lassen. Alle Versuche, die Wolle des in Ostindien heimischen Wollbaumes oder des bei uns vorkommenden breitblätterigen Rohrkolbens zu verspinnen, scheiterten bis jetzt an der Glätte, der geringen Festigkeit und der Kürze dieser Fasern.

B. Stengelfasern.

Der Stengel jeder Pflanze besteht aus Rinde, Bast, Holz und Mark. Die dicht unter der Rinde liegende Bastschicht besteht aus den Bastfasern, welche bei vielen Pflanzen eine solche Festigkeit besitzen, daß sie zu Gespinsten verwandt werden können. Diese Pflanzen sollen in nachstehendem besprochen werden.

a) Der Flachs.

Flachs nennt man die Bastfasern der Leinpflanze, eines einjährigen Gewächses von etwa 60 bis 90 cm Höhe, das am besten unter einem etwas feuchten, kühlen Klima, in mildem, durchlässigem Boden gedeiht. Die Leinpflanze wird daher besonders in Mitteleuropa, Rußland, Holland, dem Norden der Vereinigten Staaten und dem südlichen Australien angebaut. Die Faser des Leines hat weniger Elastizität als die der Baumwolle, ist dagegen bedeutend fester und hat einen schönen Glanz. Die Leinpflanze wird zur Gewinnung guter Flachsfasern sehr dicht gesäet, da sich dann die Stengel weniger verästen können und eine größere Länge erreichen. Die Aussaat des Leines erfolgt gewöhnlich in den Monaten April und Juni, die Ernte schon 12 bis 13 Wochen später.

Fig. 18a zeigt eine Abbildung der Leinpflanze, b den Fruchtknoten im Querschnitt. Fig. 19 stellt die Flachsfaser, unter dem Mikroskop gesehen, dar.

Bei dem Flachs sind, wie bei allen Stengelfasern, mancherlei Vorarbeiten notwendig, bevor die Faser zum Verspinnen tauglich erscheint. Diese Vorarbeiten, welche in einem späteren Kapitel behandelt werden sollen, sind: das Rösten, Botten, Brechen, Schwingen und Hecheln und sie werden teils vom Landwirt, teils aber auch in fabrikmäßigem Betriebe ausgeführt. Das Rösten, Botten, Brechen und Schwingen hat die Entfernung der Holz- und Rindenbestandteile, welche der Faser anhaften, zum Zweck; durch das Hecheln werden die wirren Fasern geschlichtet, die kurzen Fasern aber als Werg entfernt. Der gehechelte Flachs (Reinflachs) besteht selbst dann noch immer nicht aus einzelnen Bastfasern, sondern jede Spinnfaser ist aus mehreren Bastfasern zusammengesetzt, denen auch immer noch Bestandteile des Holzes und der Rinde in größerem oder geringerem Grade anhaften.

Die reine Bastfaser ist glatt und glänzt wie Seide; wird aber die Oberfläche durch Holzreste oder Reste der Kittsubstanz, des Pflanzenleimes, rauh, so leidet der Glanz und die Feinheit der Faser darunter.

Die Flachsfaser hat eine Länge von 4 mm bis 6 cm und eine Breite von 0,05 bis 0,15 mm. Wenn im Handel Flachssorten vorkommen, deren Fasern bis $1\frac{1}{2}$ m lang sind, so rührt dies daher, daß die Fasern bei der Röste nicht vollständig voneinander getrennt wurden. Die feinsten Flachssorten können nicht auch die längsten Fasern haben.

Auch die Flachsfaser besteht, wie die Baumwolle, fast ganz aus Zellstoff. Unter dem Mikroskop ist es namentlich die Form der Faser selbst, welche eine Unterscheidung gestattet. Während die Baumwollfaser bandartig und um ihre eigene Achse gedreht erscheint, ist die Flachsfaser glatt und gestreckt, mehr zylindrisch.

Die Farbe der besten Flachssorten ist lichtblond, mitunter fast weiß, doch bedingen auch die auf die verschiedenste Art ausgeführten Vorbereitungsarbeiten bald stahlgraue (Flandern), bald rötlichgraue (Aegypten) und andere Färbungen.

Mit Kupferoxydammoniak behandelt, quellen die Bastfasern auf, zeigen auch manchmal blasenförmige Aufquellungen wie die Baumwollfaser, jedoch nicht in dem Maße wie diese. Durch Jod und Schwefelsäure werden die Fasern blau gefärbt.

Obwohl das Gedeihen des Flachses an kein bestimmtes Klima gebunden ist, so bringen doch die verschiedenen Produktionsländer in der Güte sehr verschiedene Sorten hervor. Als der beste Flachs ist der belgische (flandrische) bekannt; derselbe ist sehr fein und wird bis zu den höchsten Nummern versponnen. Beinahe von gleicher Güte sind der holländische, französische und irländische Flachs; auch der finnländische Flachs, welcher sehr weich, geschmeidig und haltbar ist, sowie der böhmische Flachs mit langer, glanzreicher Faser, sind vorzügliche Sorten. Weitere gute Marken sind der Alexandriner, Archangeler, Petersburger und Danziger Flachs. In bezug auf die Menge des produzierten Flachses nimmt Rußland die erste, Deutschland mit einer jährlichen Erzeugung von etwa 150000 kg die zweite Stelle ein.

b) Der Hanf.

Der Hanf ist eine einjährige, 70 cm bis 3 m hohe Pflanze. Er ist zweihäusig, d. h. die männlichen und weiblichen Blüten sind auf verschiedenen Pflanzen. Der weibliche Hanf (Bästling) (a in Fig. 20) ist dick und lang und die Blüte enthält einen einblätterigen Kelch, sowie einen kurzen Fruchtknoten mit zwei langen Griffeln; der männliche Hanf (Staubhanf, Fimmel) (b in Fig. 20) hat eine Blüte mit fünfteiligem Kelch und fünf Staubfäden, die ganze Pflanze erreicht jedoch nicht dieselbe Länge und Stärke wie der weibliche Hanf, sie trägt auch keinen Samen. Die Hanffaser (Fig. 21) sieht der Flachsfaser sehr ähnlich und ist von großer Festigkeit, ist jedoch nicht so fein wie diese und daher auch zu Geweben weniger verwendbar.

Untersucht man eine Hanffaser, wie sie im Handel vorkommt, unter dem Mikroskop, so sieht man, daß auch sie sehr selten aus einer vereinzelten Bastzelle besteht, vielmehr stets mehrere derselben durch die Kittsubstanz verbunden sind.

Die Hanffaser wird bei Einwirkung von Jod und Schwefelsäure blaugrün gefärbt, zum Zeichen, daß sie ansehnliche Mengen von Holzstoff enthält. Aus demselben Grunde nimmt auch die Hanffaser durch Behandlung mit schwefelsaurem Anilin einen schwachgelben Farbenton an. Kupferoxydammoniak färbt die Faser bläulich.

Auch der Hanf gedeiht als Faserpflanze am besten in gemäßigtem Klima. In heißen Ländern liefert er nur wenige schlechte Fasern, doch enthalten dort die Pflanzen eine reichliche Menge Samen, welcher ebenso wie die Blattspitzen stark narkotisch ist und daher beide zur Bereitung des „Haschisch" dienen.

Den besten Hanf liefert Italien und ist von dort namentlich der Bologneser Hanf durch seinen Glanz, seine Weichheit und Feinheit berühmt. Weitere gute Marken sind: der Hanf von Grenoble (Frankreich) und die elsässischen, badischen, auch die preußischen und österreichischen Hanfsorten. In neuerer Zeit ist der Anbau des Hanfes namentlich in Nordamerika kultiviert worden. Algier liefert den sogenannten Riesenhanf, dessen Fasern bis über 3 m lang werden. Als Hauptproduktionsland des Hanfes, allerdings einer nicht sehr feinen Sorte, ist indessen Rußland zu nennen.

c) Die Nessel.

Aus der Familie der Nesselgewächse (Fig. 22) werden zahlreiche Arten (einige zwanzig) als Gespinstpflanzen angebaut und geben dieselben im allgemeinen ein langes, glänzendes und festes Fasermaterial; wenn sich die Nesselkultur bisher noch nicht in großartigem Maße entwickeln konnte, so liegt dies wohl einzig in dem Umstande, daß bisher noch keine einfache und dabei vollkommen geeignete Isolierungsmethode gefunden werden konnte. Auch unsere deutsche Brennessel gibt eine prachtvolle Faser, sobald sie nicht wild wächst, sondern an der Verzweigung gehindert wird. (Im 18. Jahrhundert soll sogar bereits zu Leipzig eine Nesselmanufaktur, welche Gewebe aus den Fasern

der deutschen Brennessel anfertigte, bestanden haben.) Den ersten Platz unter den Nesselfasern nimmt jene des Ramiéhanfes ein; weiter verdient noch der in Assam und auf den Sunda-Inseln wildwachsende Rheahanf der Erwähnung.

Die Heimatländer der Nesselkultur sind China und Indien und es haben dort die Anpflanzungen eine solche Ausdehnung gewonnen, daß China allein jährlich über eine Million Meterzentner an Faserstoff produziert. Die Pflanzen erreichen eine Höhe von 1 bis $1^1{}_2$ m; die Fasern sind in isoliertem und gebleichtem Zustande rein weiß und haben einen seidenähnlichen Glanz. Der Anbau des Ramiéhanfes ist in Südeuropa, den Vereinigten Staaten, Algier und Australien mit Erfolg versucht worden und die Verarbeitung dieser Fasern (Fig. 23) hat in den letzten Jahren einen großen Aufschwung genommen. Daraus hergestellte Gewebe haben alle Vorzüge einer guten Leinenware, jedoch bedeutend größeren Glanz, sind also schöner als diese. Auch für technische Zwecke, z. B. zur Anfertigung der Glühstrümpfe für Gasglühlicht, wird heute Ramié ziemlich stark verwendet.

Die genannten Fasern werden sämtlich von Pflanzen gewonnen, welche der Gattung „Boehmeria" angehören; die Bastzellen sind unregelmäßig zylindrisch, an den Enden stumpfkegelig zugespitzt. Jod und Schwefelsäure färben sie kupferrot, bei längerer Einwirkung himmelblau; Kupferoxydammoniak färbt sie blau, bewirkt eine ziemlich starke Aufquellung und in weiterer Einwirkung Lösung der Fasern.

In unverwebtem Zustande unterscheidet sich die Ramiéfaser von der Faser der Rhea durch ihren noch lebhafteren Glanz.

Obwohl die Zubereitung der webfähigen Faser große Sorgfalt erfordert, so wird andererseits diese Arbeit doch wieder belohnt durch die Schönheit und Festigkeit der Fasern. Man hat, und vielleicht nicht ganz mit Unrecht, die Nesselfaser vielfach das Material der Zukunft genannt.

d) Der Jutehanf.

Die Jute ist die Bastfaser eines aus Ostindien stammenden Lindengewächses. Die Pflanzen (Fig. 24) erreichen eine Höhe von etwa $3^1/_2$ m, haben einen Durchmesser von etwa 13 mm, sind einjährig und werden bei der Isolierung der Fasern ähnlich behandelt, wie dies beim Hanf beschrieben wurde. Der Anbau der Pflanze, welche ursprünglich nur in Ostindien und China gepflegt wurde, hat sich in den letzten Dezennien außerordentlich erweitert und so exportieren heute außer den Stammländern auch noch Brasilien, Australien, Algier und die Vereinigten Staaten große Mengen Jutefaser.

Die Jutefaser übertrifft Flachs und Hanf an Glanz und läßt sich besser färben als jene. Dagegen besitzt sie eine geringere Geschmeidigkeit, ist von geringerer Festigkeit und Dauerhaftigkeit und dunkelt mit der Zeit nach. Zu Stoffen, in denen gerade Glanz und Farbe geschätzt sind, wird daher die Jutefaser vorzugsweise gern verwandt.

Die geringe Geschmeidigkeit der Jutefaser rührt daher, daß sie zu den am stärksten verholzten Fasern gehört. Mit schwefelsaurem Anilin behandelt, färbt sich die Jutefaser stark gelb, mit Jod und Schwefelsäure intensiv braun. Behandelt man die Jute mit Aetzkali, so verliert sie etwas an Steifheit und nimmt eine schwache, wollähnliche Kräuselung an. Die Jutefaser wird in neuerer Zeit vielfach mit Wolle und Mohair, ja selbst mit Seide gemischt und ist dann nur schwer zu erkennen.

e) Andere Stengelfasern.

Von den weiteren Stengelfasern, welche in der Weberei noch zur Verwendung gelangen, seien erwähnt: der ostindische Hanf oder Sundahanf, der Bombayhanf, die Ixtelfaser u. a.

Der ostindische und der Bombayhanf sind Bastfasern von in Ostindien und auf den Sundainseln wachsenden Hanfarten; die Stengel beider Sorten erreichen etwa Meterhöhe und liefern Fasern, die dem eigentlichen Hanf zwar ähnlich sehen, ihm jedoch an Festigkeit und Feinheit bedeutend nachstehen,

Die Ixtelfaser ist die Rohfaser der Lachinguilla, einer wild in großen Mengen in den Bergen der mexikanischen Provinz Jucatan wachsenden Pflanze. Die Verwendung dieser Fasern ist in fortwährender Zunahme begriffen und es werden aus ihr vornehmlich Teppiche und andere grobe Gewebe hergestellt. Die Herstellung dichter, feinerer Gewebe wird durch die Steifheit der Faser erschwert.

C. Blattfasern.

Auch die Blätter mancher Pflanzen enthalten Fasern, welche wir sehr gut zu Gespinsten verwenden können. Es seien hier genannt:

a) Der neuseeländische Flachs.

Die Pflanze (Fig. 25), auch häufig Flachslilie genannt, gehört unter die Gattung der Liliengewächse und ist vornehmlich in Neuseeland heimisch. Sie erreicht eine Höhe von über 2 m und hat Blätter von $1^1/_2$ m Länge und etwa 10 cm Breite, welche eine große Menge zäher Fasern enthalten, die sich ziemlich leicht gewinnen lassen. Die Faser des neuseeländischen Flachses widersteht der Feuchtigkeit in nur geringem Grade, weshalb sie zu Geweben, welche dem Wetter ausgesetzt werden, nicht gut verwendbar ist. Das Material steht dem europäischen Flachs an Güte nach, da seine Fasern rauher, steifer und härter sind.

b) Der Manilahanf.

Diese zu der Klasse der Pisang- oder Bananengewächse gehörige Krautpflanze erreicht eine Höhe bis zu 7 m und eine Stärke von etwa 30 cm. Ihre Blattscheiden enthalten ein sehr festes und verwendbares Fasermaterial. Die Fasern des Manilahanfes (Fig. 26), sowie auch des nachstehend beschriebenen Aloehanfes, sind sehr dauerhaft und können längere Zeit im Wasser liegen, ohne dasselbe anzuziehen, weshalb sie mit Vorliebe zur Fabrikation von Tau- und Segelwerk benutzt werden.

c) Der Ananashanf.

Die Ananaspflanze, bekannt bei uns durch ihre wohlschmeckenden aromatischen Früchte, wächst in beinahe allen Tropenländern wild. Die Blätter werden bis zu 5 m lang und liefern sehr lange Fasern, welche sehr fest und von seidenähnlichem Glanze sind.

d) Der Aloehanf.

Derselbe wird aus den Blättern der Baumaloe gewonnen, einer in Mexiko heimischen Pflanze, welche von dort nach Mittel- und Südamerika, auf die Antillen, sowie nach Europa gebracht wurde. In letzterem Erdteil ist es besonders Griechenland, wo die Pflanze als Umzäunung der Weinberge und Gärten verwendet wird. Die Fasern der bis zu 2 m langen Blätter sind gelblichweiß und von großer Festigkeit. Namentlich die griechischen Weber verfertigen aus ihnen mitunter prachtvolle Kleider, Shawls, Teppiche usw.

e) Die Waldwolle.

Auch aus den Blättern einheimischer Pflanzen, namentlich unserer Nadelhölzer, besonders der Fichte, läßt sich ein gut verspinnbares Material gewinnen. Die Nadeln

werden gekocht und mechanisch zerteilt, wobei man Fasern erhält, die bis zu 5 cm lang sind und durch Bleichen vollständig weiß gemacht werden können. Die in den Handel kommenden Waldwollprodukte bestehen indes zum großen Teile nur aus Schafwolle, welche mit einem Absud von Fichtennadeln getränkt ist.

Die Stengel- und Blattfasern, welche bisher besprochen wurden, sind wohl diejenigen, welche eine hervorragende Bedeutung für die Industrie haben, es sind jedoch noch lange nicht alle Pflanzen genannt worden, aus denen man Fasern gewinnt, oder aus denen Fasern gewonnen werden könnten; besonders in den Ländern der tropischen Zone gibt es noch eine Menge der vorzüglichsten Faserstoffe, die bisher nur wenig oder gar nicht ausgebeutet wurden.

D. Fruchtfasern.

Dieselben gewinnen wir bis jetzt von einer einzigen Pflanze, der Kokospalme. Diese, in fast allen Tropenländern heimisch, ist ein stattlicher Baum von einer Höhe bis zu 25 m, welcher als Frucht Nüsse trägt, die in ihren fleischigen Schalen ein dichtgelagertes Fasermaterial enthalten (Fig. 27).

Die Schalen werden durch mehrere Monate in Seewasser geweicht und hierauf durch Klopfen und Waschen die Faser isoliert.

Die Kokosfaser ist sehr stark, elastisch und rötlichbraun von Farbe; sie findet in neuerer Zeit vielfach zu Teppichen, Matratzen usw. Verwendung.

E. Andere pflanzliche Materialien.

Als weitere pflanzliche Rohprodukte der Weberei sind noch zu nennen: Stroh, Holz, Binsen, Kautschuk u. a.

Zu Geweben aus Stroh verwendet man meistens die Halme von Mais, Reis oder Weizen.

Zu Holzgeweben benutzt man weiche, feinfaserige Holzarten wie z. B. russische Espe, Pappel, Linde usw., aus deren Holz man mittels eines feinen Hobels schwache Streifchen herausschneidet, die zu Sieben, Hüten usw. verwebt werden.

Von den in unseren Teichen vorkommenden Binsen werden die langen Stengel als Einschuß zu Matten u. dergl. verwendet.

Der Kautschuk oder Gummi wird aus dem Safte des der Familie der Wolfsmilchgewächse angehörigen Federharzbaumes gewonnen, welcher, hauptsächlich in Südamerika vorkommend, dort in Menge wild wächst. Verwundet man irgend einen Teil dieses Baumes, wie dies die Kautschuksammler durch Einschnitte in die Rinde tun, so quillt ein Saft heraus, welcher an der Luft schnell zu der uns als Kautschuk bekannten elastischen Masse verhärtet. Der Kautschuk wird durch Vulkanisieren (Vereinigung mit Schwefel) noch geschmeidiger und elastischer gemacht. Unter Einwirkung von Wärme wird der Kautschuk hierauf in Blöcke gepreßt, welche dann in Scheiben und diese wieder in Fäden zerschnitten werden. Man verwebt dieselben hauptsächlich zu solchen Waren, von denen große Elastizität erfordert wird. Kautschuk gewinnt man ferner noch von dem in Ostindien wachsenden Gummibaum, sowie von der im Indischen Archipel heimischen malayischen Krugblume.

3. Mineralische Fasern.

Obwohl mineralische Stoffe von großer Bedeutung für die Industrie nicht werden können, da sie ja z. B. durch ihr spezifisches Gewicht und als gute Wärmeleiter

für den Gebrauch zu Kleiderstoffen schon von vornherein ausgeschlossen sind, so werden doch immerhin alljährlich eine große Menge Mineralien in der Weberei verarbeitet. Die hier in Betracht kommenden Stoffe sind der Asbest, die Metalle, das Glas.

A. Der Asbest.

Der biegsame Asbest oder Amiant gehört in die Klasse der Hornblenden. Der Stein besteht aus lauter faserförmigen, feinen Kristallen, welche durcheinander gewachsen sind und eine derbe Masse bilden. Der Asbest wird in allen Ländern Europas, auch in den Vereinigten Staaten von Nordamerika gefunden.

Der beste Asbest ist der italienische; er besitzt lange, glatte, seidenglänzende Fasern von ziemlich großer Festigkeit. Eine weitere gute Sorte ist der kanadische Asbest (Bostonit), welcher feinfaserig, aber weniger Glanz besitzt als der italienische und etwas gekräuselt ist.

Der Asbest verdankt seine Verwendung zu Theaterdekorationen, Lampendochten usw. seiner Unverbrennlichkeit. Bei großer Hitze schmilzt er nur zu einem undurchsichtigen Glase. Er wird meistens mit anderen Materialien, am häufigsten mit Flachs vermischt, versponnen. Aus dem fertigen Gewebe entfernt man dann die Pflanzenfaser durch Ausglühen.

Die Verwendung des Asbest in der Weberei war schon im Altertum bekannt. Man fertigte z. B. Leichengewänder aus Asbest an, um die Asche des Toten bei dessen Verbrennung unvermischt zu erhalten. Bekannt ist auch, daß Karl V. einst nach beendeter Tafel das kostbare Tischgedeck in die Flammen werfen ließ, zum Erstaunen der Anwesenden, ohne daß es Schaden litt.

B. Die Metalle.

Die Metalle haben mit wenigen Ausnahmen die Fähigkeit, sich zu Fäden von großer Feinheit ausziehen zu lassen. Im wesentlichen kommen dabei Eisen und Kupfer in Betracht, welche zu Sieben verarbeitet werden. Das Ausziehen geschieht, indem unter Einwirkung von Hitze die Drähte durch immer kleinere Oesen gezogen werden. In kostbaren Gewändern, Ornaten u. dergl. findet man auch Gold und Silber, oft zu erstaunlicher Feinheit verzogen, eingewebt. Als Einschuß in Phantasiewaren, zu Tressen, Borden usw. verwendet man Gold- und Silberlahn, das sind Drähte aus unedlem Metall, die auf galvanischem Wege mit einem schwachen Ueberzuge des Edelmetalles versehen wurden. Häufig werden auch Gold- und Silberfäden um gelb- und weißseidene Fäden gezwirnt.

Die Metalle lassen sich bis zur äußersten Feinheit verziehen. Der echte Golddraht wird bis zu einem Durchmesser von 0,04 mm, der Eisendraht bis 0,08 mm gezogen.

C. Das Glas.

Die Verwendung dieses Materiales in der Weberei beruht auf seiner Eigenschaft, bei mäßiger Hitze sich zu einer zähen Masse zu erweichen, in welchem Zustande es dann möglich ist, äußerst feine Fäden auszuziehen. Man erhitzt also einen Glasstab, zieht mittels eines Stäbchens einen Faden aus, bringt diesen auf eine Weife, und hat es nun völlig in der Hand, durch schnelleres oder langsameres Drehen derselben den Faden gröber oder feiner zu gestalten. Auf diese Weise lassen sich Glasfäden von solcher Feinheit erzeugen, daß bis zu 5 Millionen Meter auf ein Kilogramm gehen. Das Glas wird indessen wohl stets nur zu Phantasiestoffen Verwendung finden, da es bei

solcher Feinheit zwar biegsam und verwebbar wird, immerhin aber seiner natürlichen Sprödigkeit halber keinerlei gewaltsame Einwirkung verträgt, zu Bedarfsartikeln also absolut nicht zu gebrauchen ist.

4. Chemische Produkte.

Durch den Ausbau der Verkehrsmittel sind zwar in den letzten Jahrzehnten sämtliche der bisher beschriebenen Materialien bedeutend billiger geworden, doch hat es trotzdem nicht an Versuchen gefehlt, Fasern künstlich, auf chemischem Wege, herzustellen. Namentlich haben sich die Chemiker bemüht, für das edelste Material, die Seide, ein Surrogat zu schaffen.

Künstliche Seiden.

Die erste Anregung, Seide künstlich — und zwar aus Lack — herzustellen, gab Réaumur bereits im Jahre 1734, doch ruhte die Idee bis 1855, in welchem Jahre Georg Audemars ein Patent auf das Verfahren erwarb, aus Kollodium künstliche Seide zu erzeugen. Von Wichtigkeit für die Industrie wurde indessen erst die Kunstseide nach dem Chardonnet'schen Verfahren (patentiert 1885). Nach demselben wird Nitrozellulose zusammen mit einer organischen Base, z. B. Zinnchlorür oder Anilin in einem Gemisch von Aether und Alkohol, aufgelöst und die Lösung dann durch feine Oeffnungen gepreßt. Lehner (1889) quellte die Zellulose zuerst in Kupferoxydammoniak auf und erleichterte so ihre Nitrierung.

Infolge der leichten Entzündlichkeit der Nitrozellulose suchte man dann nach Verfahren, künstliche Seide aus unnitrierter Zellulose herzustellen und hier ist besonders das Patent Linkmeyer (1905) zu erwähnen.

Das Prinzip der Herstellung ist bei den drei Verfahren, die derzeit in Großbetrieben durchgeführt werden, das gleiche. Man sucht die Zellulose in Lösung zu bringen und sie aus dieser in geeigneter Form wieder abzuscheiden. Das einzige bis jetzt bekannte Lösungsmittel für Zellulose ist eine Lösung von Kupferoxydammoniak, aus der durch Säure die Zellulose wieder ausgeschieden wird. Nach diesem Verfahren arbeiten die Glanzstoff-Fabriken in Elberfeld (Pauly-Seide oder Glanzstoffseide).

Die beiden anderen Verfahren verwenden Derivate der Zellulose. Die „Vereinigten Kunstseidefabriken, A.-G., Frankfurt a. M." benutzen das Nitroderivat. Sie stellen Kollodiumwolle (Nitrozellulose) her, lösen diese in einem Gemisch von Alkohol und Aether zu Kollodium und lassen das Kollodium aus feinen Oeffnungen austreten (auspressen), wobei die durch Verdunsten des Lösungsmittels wieder erhaltene Nitrozellulose in Fadenform übergeführt wird. Darauf findet eine Denitrierung unter vollständiger Abspaltung der Nitrogruppen statt, und man erhält wieder die angewandte Zellulose (Nitratseide, Chardonnet- oder Lehnerseide).

Das dritte Verfahren besteht darin, daß man das Zellulose-Xantogenat, das in Lösung als Viskose bekannt ist, verwendet. Diese Lösung wird unter gleichzeitiger Zersetzung des Xantogenats durch Säure oder geeignete andere Substanzen zerlegt und die Zellulose wieder gewonnen (Henkel-Donnersmark-Stettin, Viskoseseide).

Versuche, Kunstseide aus anderen Substanzen herzustellen, sind bis jetzt noch nicht über das Versuchsstadium herausgekommen.

Besonders zu nennen ist als Zellulosederivat noch das Zellulose-Azetat, wobei gegenüber den oben genannten Derivaten die Azetylgruppe nicht abgespalten zu werden braucht.

Ferner ist Leim und Gelatine zur Herstellung von künstlichen Fäden verwendet worden (Ersatz von Roßhaar), sowie in neuerer Zeit Kasein.

Die Kunstseide ist mithin eine veredelte Pflanzenfaser; sie hat chemisch mit echter Seide nichts gemein, wohl aber ist sie ihr ähnlich im Aussehen und besitzt noch höheren Glanz. Die Faser ist wie die der echten Seide gewissermaßen endlos und bildet so ein ideales Gespinst; die Fäden sind von Anfang bis zu Ende gleich stark.

Die künstliche Seide findet namentlich Verwendung bei der Herstellung von Besatzstoffen, Schleiern, zu Fransen und Kravattenstoffen, ferner bei der Erzeugung von Glühstrümpfen und zum Isolieren von elektrischen Drähten, auch in der Perrücken-Fabrikation.

Beim Färben der Kunstseide muß die Dauer des Färbeprozesses möglichst beschränkt werden, da sie die Nässe nur wenig verträgt.

Garne aus Papierstoff.

In neuerer Zeit werden vielfach auch Garne aus Nadelholz-Zellstoff gefertigt und zwar unterscheiden wir die Naß- und die Trockenspinnerei. Bei der Naßspinnerei wird das Holz in derselben Weise wie bei der Papierfabrikation zerkleinert und zu einem Brei gestaltet; dieser gelangt dann auf eine Langsiebmaschine (Papiermaschine). Das Sieb ist mit in gewissen Abständen befindlichen Metallstreifchen versehen, wodurch schmale Papierstreifchen entstehen. Diese werden sodann auf einer Presse bis zur Hälfte des Trockengehaltes ausgepreßt, in einem Frottierwerk zu Faden geformt und kommen schließlich als Vorgespinst in die Spinnerei, woselbst ihnen bei etwa $^3/_4$ Trockengehalt die nötige Drehung erteilt wird. Durch geeignete Zusätze von Klebstoff wird die Festigkeit dieser Garne noch erhöht.

Gefärbt wird das Material entweder bereits vor dem Verspinnen „im Brei" oder als Garn; ist letzteres der Fall, so muß auf kurzen Arbeitsprozeß gesehen werden, da die Garne, so wie wir dies auch bei der Kunstseide bemerkten, gegen Nässe nur wenig widerstandsfähig sind. Aus diesem Grunde kann man auch die Papiergarne, die sich sonst ganz gut verweben lassen, nur schwer zu solchen Artikeln verweben, die öfters gewaschen werden müssen.

Bei der Trockenspinnerei werden die von der Papiermaschine hergestellten Rollen der ganzen Breite nach in einer besonderen „Bänderschneidemaschine" in schmale Bändchen zerschnitten. Die Rollen mit diesen schmalen — während des Schneidens angenetzten — Streifchen werden direkt der Spinnmaschine vorgelegt, erhalten hier die nötige Drehung und werden auf Kreuzspulen oder Kopse gewickelt.

Durch Verzwirnen der unter den Namen „Licellagarne" oder „Silvalingarne" in den Handel kommenden Papierfäden mit Baumwollfäden wird ebenfalls ein haltbarer Webfaden geschaffen.

In leichte Möbelstoffe verarbeiten übrigens die Japaner schon seit langem als Lancierschüsse reine Papierstreifchen von etwa 1 mm Breite (Gold- oder Silberpapier).

Die Vorbereitung der Gespinstfasern.

Die Fasern können in dem Zustande, wie sie dem Menschen von der Natur geboten werden, noch nicht zur Erzeugung von Webfäden benutzt, also noch nicht versponnen werden, sondern machen je nach ihrer Zusammensetzung und nach ihrer Vermischung mit anderen Materialien mehr oder minder umfangreiche Vorarbeiten zur Bedingung, welche in nachstehendem besprochen werden sollen.

1. Die Schafwolle.

Die Wolle muß, bevor sie in den Handel kommt, durch Waschen vom Staub sowie von anderem fremdartigen Schmutze befreit werden, womit sie mitunter so beladen ist, daß sie nach erfolgtem Waschen kaum noch die Hälfte des früheren Gewichtes besitzt. Dieses Waschen, das in der Regel auf dem Körper der Tiere, also vor dem Abscheren derselben erfolgt, führt den Namen Pelzwäsche oder Rückenwäsche und wird auf mancherlei Art und Weise vorgenommeu.

Nachdem man die Schafe eingeweicht hat, wird die Wolle unter Zuhilfenahme von Seife einer knetenden Bearbeitung mit den Händen unterzogen, wodurch die Unreinigkeiten aufgelöst werden. Dann treibt man die Schafe in fließendes Wasser (Schwemme) oder läßt den Strahl einer Spritze (Spritzwäsche), oder einen von geringer Höhe herabstürzenden Wasserstrahl (Sturzwäsche) einwirken. Die Schafe werden sodann getrocknet, indem man sie möglichst eng zusammensperrt. Zwei bis drei Tage nach der Pelzwäsche, wenn die Wolle vollkommen trocken ist, erfolgt das Scheren der Schafe.

Die geschorene Wolle wird hierauf sortiert, d. h. nach den Körperteilen, von denen sie geschoren wurde, abgesondert. Man gewinnt von einem und demselben Vließe gewöhnlich fünf bis sieben verschiedene Qualitäten.

Durch die auf dem Körper der Schafe vorgenommene Wäsche werden nur die erdigen und staubigen Schmutzteile von der Wolle weggenommen, an denen besonders feine Wollen sehr reich sind; auch ein gewisser Teil des Tierschweißes, welcher die Wolle klebrig machte und ihr ein gelbliches Aussehen und einen unangenehmen Geruch gab, wird dadurch entfernt. Der bedeutendere Teil des Wollschweißes aber, sowie das Wollfett befindet sich noch in der Wolle, wenn diese in den Handel gelangt. Die erste Arbeit, welche in der Fabrik mit der Wolle vorgenommen wird, ist daher ein nochmaliges Waschen oder Entschweißen derselben, die Fabrikwäsche. Die Entschweißung wird durch eine schwache, mäßig erwärmte alkalische Flüssigkeit, oder aber durch warmes Wasser

bewirkt, welches schon etwas Wollschweiß aufgelöst enthält, weil es damit besser wirkt, als in reinem Zustande. Auch durch kaltes Wasser allein ließe sich die Entschweißung der Wolle vollziehen, doch ist dieses Verfahren ein langsameres und daher weniger vorteilhaftes.

Die Menge des in der Wolle enthaltenen Schweißes ist von Natur sehr verschieden; ebenso ungleich ist der Teil des Wollschweißes, welcher durch die mehr oder minder sorgfältige Pelzwäsche abgeht. Die Wolle wird auch nur bis zu einem gewissen Grade in der Wäsche entfettet, weil ein geringer Rückhalt von Fett erfahrungsgemäß die Walkfähigkeit des Wollhaares vermehrt.

Die zum Waschen der Wolle benützten alkalischen Flüssigkeiten sind: Seifenwasser (6 bis 10 kg Seife auf 100 kg Wolle) oder eine schwache Sodaauflösung (5 kg Soda auf 100 kg Wolle) oder gefaulter Urin oder Ammoniaksoda, mit Wasser verdünnt. Der Urin wird in den Tuchfabriken in leicht zugedeckten Tonnen der Fäulnis ausgesetzt, mit etwa dem doppelten Quantum Wasser vermischt und in großen kupfernen Kesseln auf etwa 50 bis 75° C. erwärmt. In diesen Kessel gibt man die Wolle etwa 10 bis 15 Minuten und bearbeitet dieselbe mit einem Rechen, worauf man sie herausnimmt. Ein zu langes Verweilen in dem Bade macht die Wolle hart und brüchig, da ihr dadurch alles natürliche Fett entzogen wird.

Die entschweißte Wolle wird sodann in einen zweiten Wasserbehälter gebracht und mit reinem Wasser gewaschen und gespült, bis das Waschwasser klar von der Wolle abläuft. Nach dem Waschen muß die Wolle ausgeschleudert und an einem schattigen Orte getrocknet werden, weil sie an der Sonne leicht gelb wird. Das Spülen oder Waschen kann auf verschiedene Art geschehen. Die älteste Methode ist folgende:. Man gibt die Wolle in geflochtene Weidenkörbe und stellt diese in fließendes Wasser, den Wollinhalt von Zeit zu Zeit mit Stäben oder Rechen umwendend und auflockernd. Mitunter bedient man sich auch des Verfahrens, die Wolle auf einem Lattengitter liegend durch einen aus hochgestelltem Behälter darauf fallenden starken Wasserstrahl auszuspülen, wobei sie gar nicht umgerührt, also auch das Ineinanderwirren und die teilweise Verfilzung (welche bei Behandlung mit Rechen wohl entsteht) vermieden wird. Zum Ausspülen der Wolle benützt man ferner auch Maschinen, wie eine solche, von C. H. Weisbach in Chemnitz gebaut, Fig. 28 zeigt. Dieselbe besteht aus einem ovalen eisernen Bottich von 2 zu 3 m Größe mit perforiertem Doppelboden und den durch Kurbelwellen angetriebenen Rechen, welcher eine beständige Bewegung und Wendung der zu waschenden Wolle bedingt.

Mit Brühbottich und Waschmaschine wird heute noch sehr viel Wolle gewaschen, da für den kleineren Erzeuger die Anschaffung größerer Wollwaschmaschinen zu kostspielig erscheint. In größeren Etablissements wird indes die Wolle meist mittels der „Leviathan" genannten Maschine gewaschen.

Von den verschiedenen Konstruktionen dieser Maschine führen wir diejenige von Henri Demeuse & Komp. in Aachen an. Dieselbe ist in Fig. 29, 30 und 31 dargestellt. Die zu waschende Wolle wird in den Füllkasten c der Einweichmaschine (Fig. 30), Schnitt a b, geworfen und fällt in die Zwischenräume d der Eintauchwalze e, welch letztere, sich langsam drehend, die Wolle jebsttätig untertaucht; diese Eintauchwalze reguliert auch das Beschickungs-Quantum, da derselben, weil mit Stufenscheibe versehen, verschiedene Geschwindigkeiten gegeben werden können. Die eingetauchte, vollständig durchnäßte Wolle wird nun von dem nur wenige Touren pro Minute machenden Kurbelrechen f (Fig. 30 und 29) erfaßt, sanft gehoben, so daß sich die der Wolle anhaftenden erdigen Beimengungen ausscheiden können und weitertransportiert zu dem Kurbelrechen g, welcher dieselbe ebenso behandelt, und sie dann dem Aufrücker h zuschiebt.

Dieser eggenartige Aufrücker, von den beiden Kurbeln i i¹ bewegt, erfaßt in der Stellung, wie Fig. 29 und 31 ihn zeigt, die ihm vom Kurbelrechen g zugeführte Wolle und schiebt sie über das schräge durchlochte Siebblech k zwischen die Druckwalzen l l¹; ist der Aufrücker am Punkte m (Fig. 30) angelangt, so heben die Kurbeln denselben hoch und führen ihn, sich zurückbewegend und senkend, wieder in die vom Kurbelrechen g inzwischen wieder herangebrachte Wolle, welch letztere also in sich aneinanderreihenden Hüben kontinuierlich in durchaus gleichmäßiger Schicht und offen, wie sie herangeschwommen kommt, behufs Auspressen und Zerquetschung der Schmutzknoten und Schweißspitzen, zwischen die Druckwalzen gelangt.

Die ausgepreßte Wolle wird von dem aus scharnierenden Drahtgeflecht hergestellten, dicht an die untere Druckwalze zu stellenden Tisch n in die mit dem Einweich- und Entfettungsbehälter zwar verbundene, jedoch vom Bade des Einweichbehälters durch die Scheidewand o getrennte Behälterverlängerung p (Fig. 29, 30, 31) geführt, welche mit dem Bade der Entfettungsmaschine kommuniziert.

In dieser Verlängerung ist unterhalb des Tisches n ein nach dem Entfettungsbehälter hin schräg abfallendes Blech angebracht, über welches die Wolle, von der Flügelwalze q noch befördert, in die Entfettungsmaschine (Fig. 29 und 31, Schnitt c d), resp. bis zur Angriffslinie des Kurbelrechens r (Fig. 29 und 31) gleitet. Die Kurbelrechen r, s und t greifen, heben und transportieren die Wolle so, wie schon vorbeschrieben, und bringt der letzte Rechen t sie dem Aufrücker u, welcher die Ueberführung derselben zwischen die Druckwalzen v v¹ bewerkstelligt; von diesen ausgepreßt, fällt die Wolle durch Vermittelung des Ausgangstisches w in einen bei x bereit zu stellenden Kasten und ist so fertig zum Spülen.

Beide Behälterabteilungen sind mit mehrteiligem, leicht herausnehmbarem Siebboden y versehen. Die festen Böden y¹ fallen nach der Mitte hin schräg ab, so daß der durch die Siebböden sinkende Schmutz sich in dem Schlammsammler z ablagern muß, aus welchem derselbe vermittelst des Ventils z¹ nach Erfordernis und während des Betriebes abgelassen werden kann.

Die Behälterabteilungen sind durch einen Injektor verbunden, um die zeit- und teilweise abzulassende Schmutzbrühe der Einweichmaschine durch die verhältnismäßig reinere aus der Entfettungsmaschine ersetzen zu können; auf diese Weise wird das Waschmaterial möglichst ausgenutzt.

Durch Anordnung der Behälterverlängerung p, des darin befindlichen schrägen Blechs und der Flügelwalze q, sowie der dementsprechenden Verlängerung der Entfettungsmaschine ist es möglich geworden, zwei Leviathan-Waschmaschinen anstatt hintereinander oder im Winkel, in entgegengesetzter Richtung nebeneinander, auf einem durch die Außenwände zwar verbundenen, jedoch durch die mittlere Scheidewand 1 1 1 durchaus getrennten Behälter zu montieren, und nimmt solchergestalt dieser Leviathan für kontinuierlichen und automatischen Betrieb bloß eine Länge von etwa 6 m ein, wobei die Wolle in demselben den durch Pfeile angedeuteten Weg von etwa 12 m bei zweimaliger Auspressung zurücklegt.

Der Behälter dieser Maschine mißt in der Länge 6 m; die Breite jeder Abteilung 1 m innen, also zusammen 2 m.

Der Wolle haftet nach dem Entschweißen und Entfetten trotz der schärfsten Auspressung immer noch ein großes Quantum Waschlauge und sonstiger Unreinigkeiten an, welches gründlich entfernt werden muß. Dies geschieht am besten durch Auswaschen in kaltem Wasser. Eine solche Wollspülmaschine (mit ovalem Behälter, von C. H. Weisbach in Chemnitz) zeigten wir bereits in Fig. 28. Eine „Leviathan"-Wollspülmaschine, wie solche in größeren Betrieben immer mehr zur Aufnahme gelangt, zeigen Fig. 32

und Fig. 33. Die zu spülende Wolle wird, nachdem das Zuströmrohr c geöffnet und der Schieber e im Abflußkasten f auf richtige Höhe gestellt ist, bei k partienweise in den Behälter geworfen und alsdann einesteils von den nicht tiefgreifenden Kurbelrechen $g g^1$ in der Pfeilrichtung l l l und anderenteils von dem bei m einmündenden Wasserstrahl in der Pfeilrichtung n n n mit dem Wasser im Spülbehälter bewegt und auf diese Weise rein gespült. Der Elevator h wird mittels Umlegen des Hebels o, resp. Einrücken der Glitsche p in Tätigkeit gesetzt und hebt die Wolle (nach beendetem Spülen) aus der Maschine.

In kleineren Betrieben benutzt man auch Brühbottiche mit Quetschwerk, in denen die zu waschende Wolle wechselweise eingeweicht und ausgepreßt wird. Man erreicht hierdurch eine möglichste Ausnutzung des Waschmaterials, andererseits wird verhindert, daß letzteres mit in den Spülbottich gelange, so daß das Ausspülen dann in kürzerer Zeit beendet ist. Schließlich wird auch Schmutz und Schweiß dadurch besser gelöst.

Die gewaschene Wolle wird sodann noch entwässert. Man benutzt hierzu Wollquetschmaschinen und Zentrifugal-Trockenmaschinen. Letztere Maschine, auf dem Gesetze der Zentrifugalkraft basiert, hat folgende Einrichtung: Eine vertikale Welle trägt einen Doppelzylinder, welcher aus zwei Kammern besteht; der inneren, welche ein Gehäuse für den in ihr befindlichen Regulator bildet und fest verschlossen ist, und der äußeren, in welche die zu trocknende Wollmenge gegeben wird. Die Seitenwände der äußeren Kammer sind siebartig. Durch die schnelle Rotation des Zylinders preßt sich die Wolle an die Außenwand der Kammer an und es entweicht das in ihr befindliche Wasser. Fig. 34 zeigt eine solche Zentrifugal-Trockenmaschine, von C. H. Weisbach in Chemnitz gebaut. Der den rotierenden kupfernen Kessel umgebende schmiedeeiserne Mantel ist, wie die Abbildung zeigt, abnehmbar, was bei Nachschauen und Reinigen der Maschine von Wert ist.

Die Wollquetschmaschinen bestehen in der Regel aus zwei gußeisernen Druckwalzen; mittels Hebeldruck wird die obere Walze auf die untere gepreßt und durch Federn beim Durchgang der Wolle durch die Quetschwalzen ein elastischer Druck erzielt; die obere Walze wird von der unteren betrieben. Vor und hinter den Walzen befindet sich ein endloses Zuführ- und Abführfilztuch oder an Stelle des letzteren ein Windflügel.

Durch das Zentrifugieren oder Quetschen wird nur die mechanisch anhängende Nässe entfernt. Die übrige Feuchtigkeit entfernt man durch künstliche Trockenmethoden und Maschinen. Zwar kann man sie auch im Freien an der Luft trocknen, doch ist dies wohl nur in kleinen Betrieben zulässig. Man hat hier darauf zu achten, daß die Sonnenstrahlen nicht direkt darauf fallen, da sonst die Wolle leicht gelb wird. Gewöhnlich gibt man die Wolle auf verzinnten Drahtböden in kastenartige, sonst verschlossene Räume. Ein Ventilator bläst Luft in den Kasten, welche durch Vorüberstreichen an geheizten Röhren erwärmt wurde, oder der Ventilator saugt die Luft durch die Wolle hindurch.

Die gewaschene und getrocknete Wolle enthält oft ziemlich bedeutende Mengen von Pflanzenstoffen (Kletten), welche, bevor die Wolle der Spinnerei übergeben wird, auf chemischem Wege entfernt werden müssen. Man karbonisiert die Wolle zu diesem Zwecke, d. h. man unterwirft sie der Einwirkung solcher Reagenzien, welche die Pflanzenstoffe zerstören, die Wollfasern aber in keiner Weise angreifen. Aus dem Kapitel über die Gespinstfasern wissen wir, daß es namentlich Säuren sind, welche diese Eigenschaften besitzen.

In der Regel wird das zu karbonisierende Material in einem Einweichbottich mit der Säure (Schwefelsäure oder Chloraluminium, stark mit Wasser verdünnt) imprägniert

und nachher in Zentrifugen ausgeschleudert oder durch Quetschwalzen ausgequetscht; bei dem hierauf folgenden Trocknen greift die immer stärker werdende Säure die Pflanzenfasern an und zerstört sie. Dieses Trocknen geschieht in dem Karbonisationsofen, in dem die Temperatur durch Einblasen erhitzter Luft auf die erforderliche Höhe (bei Schwefelsäure 80°, bei Chloraluminium oder Chlormagnesium 120° C.) gebracht wird. Nach dem Trocknen wird durch einen Klopfwolf, d. h. eine Maschine, in welcher die eingebrachte Wolle durch rasch rotierende Stöcke ausgeklopft wird, oder auf anderen Reinigungsmaschinen der letzte Rest der Pflanzenteile entfernt, und hierauf die Wolle entsäuert, d. h. gewaschen. Wurde die Wolle durch Schwefelsäure karbonisiert, so benutzt man hierzu ein Soda- oder Ammoniakbad, bei Chloraluminium aber genügt ein Auswaschen in klarem Wasser.

In neuerer Zeit verwendet man mit gutem Erfolge Salzsäuregas zum Karbonisieren, und zwar bei einer Temperatur von 100 bis 115° C.

Die karbonisierte und getrocknete Wolle gelangt hierauf in die Spinnerei; der Arbeitsprozeß in dieser kann hier natürlich nur kurz und in allgemeinen Umrissen besprochen werden, da der Inhalt dieses Buches lediglich der Weberei gewidmet sein soll. Wir unterscheiden die Kammgarn- und die Streichgarnspinnerei. Zu Kammgarnen verwendet man, wie schon erwähnt wurde, langstapelige, wenig gekräuselte Wollen, und dienen die Garne zur Erzeugung ungewalkter, also unverfilzter Stoffe. Zu Streichgarnen werden feine Wollen von guter Kräuselung genommen und erzeugt man von ihnen die gewalkten, verfilzten Stoffe, z. B. Tuche und Flanelle.

Die Wolle, welche auf dem Körper des Tieres Locken bildet, deren einzelne Haare mehr oder weniger zusammenhängen (diese Eigenschaft ist durch die Kräuselung der Haare bedingt), wird zuerst auf Wölfen gelockert, geöffnet; dies geschieht in der Weise, daß die Wolle von einem Zufuhrtische aus zwischen zwei Walzen gelangt, von denen sie einen Moment festgehalten und den Zähnen einer rasch rotierenden Trommel dargeboten wird, welche die Locken lösen.

Um den Fasern jene Geschmeidigkeit zu verleihen, deren sie zu der weiteren Behandlung bedürfen, gibt man ihnen nun einen Oelzusatz, Schmelze genannt. Man breitet das Material verschiedener Ballen schichtenweise aufeinander und benetzt sie durch Aufspritzen mittels einer Brause (in neuerer Zeit auch durch Maschinen, Schmelzwölfe genannt) mit vegetabilischem oder tierischem Oel. Nur solches ist nämlich durch das spätere Waschen wieder zu entfernen, während Mineralöle, die sich nicht verseifen lassen, darin bleiben und das Garn unfähig zur Aufnahme der Farbe machen würden.

Hierauf werden die Fasern gekrempelt, d. h. durch Behandlung mittels feiner rotierender Stahlbürsten parallel zu einander gelegt und zu einer zusammenhängenden Faserschicht, dem „Vließ", vereinigt. In der Kammgarnspinnerei bringt man dieses rohe Vließ nun auf die Kämmmaschine, welche durch einen äußerst sinnreichen Mechanismus die langen Fasern auslieſt, die kurzen Fasern aber verwirft; diese kurzen Fasern, Kämmlinge, werden dann in der Streichgarnspinnerei verarbeitet, die langen Fasern aber, der Kammzug, durch Streckung und Verziehung zu einem immer feineren Bande gestaltet, das dann durch ein lauwarmes Seifenbad geführt wird, um es von dem nach dem Waschen zugesetzten Oele zu befreien, hierauf getrocknet, auf der Vorspinnmaschine unter ganz schwacher Drehung weiter gestreckt und schließlich auf der Feinspinnmaschine zu Garn verarbeitet wird.

In der Streichgarnspinnerei wird das Vließ durch Anwendung immer feinerer Kratzen (oben erwähnte rotierende Stahlbürsten) immer gleichmäßiger und reiner, hierauf durch Streckung und Verziehung zu Bändern und, ähnlich dem Vorgange in der

Kammgarnspinnerei, auf der Vorspinn- und der Feinspinnmaschine zum schließlichen Produkte, dem Streichgarn verarbeitet.

Seit etwa 50 Jahren hat man auch damit begonnen, die in wollenen und halbwollenen Lumpen befindlichen Wollhaare aufs neue zu Geweben zu verwenden. Man bezeichnet die auf diese Art gewonnenen Garne mit dem Namen

Kunstwolle

und unterscheidet man hierin hauptsächlich drei Arten, nämlich Mungo, Shoddy und Extraktwolle. Mungo heißt das aus gewalkten Stoffen, z. B. Tuchen, wiedergewonnene Material, ist also kurzfaserig; Shoddy nennt man die Garne, welche aus Strickwollstoffen, Kammgarngeweben und dergl. wiedergewonnen werden, also längere Haare besitzen. Extraktwolle endlich wird aus halbwollenen Gewebelumpen gewonnen, in denen die vegetabilischen Fasern durch Karbonisation zerstört wurden. Extraktwolle kommt häufig auch unter der Bezeichnung „Alpacca" in den Handel und wird zu Unterschüssen in Mäntelstoffen und ähnlichen gefütterten Geweben benutzt.

Die Lumpen werden sortiert, zerschnitten, von Nähten befreit, dann auf Wölfen zerrissen und, häufig unter Beimischung von guter Streichwolle, auf eigens dazu gebauten Krempeln, später Vor- und Feinspinnmaschinen, zu Garn versponnen.

Der Kunstwollfaden ist natürlich weniger haltbar, da die einzelnen Haare während des früheren Gebrauches abgenutzt, abgewetzt wurden, so daß sie, unter dem Mikroskop betrachtet, häufig auf einer Seite der Schuppen entbehren, dann auch, weil die Fasern (namentlich bei Mungo) sehr kurz sind und auf keinen Fall mehr die ursprüngliche Elastizität besitzen; aus diesen Ursachen ist es erklärlich, daß man in Kunstwollen nur stärkere Garne (niedrige Nummern) erzeugen kann; sie sind indessen gut geeignet zur Herstellung warmer, dicker Gewebe bzw. zu Unterschüssen in solche und finden infolge ihrer Billigkeit eine immer zunehmende Verwendung.

2. Die Seide.

Wie schon erwähnt, ist der einfache Kokonfaden zu schwach, um sofort verwebt werden zu können; man haspelt daher stets mehrere Kokonfäden zusammen ab, wobei dieselben durch die Klebkraft des natürlichen Seidenleimes verbunden werden, und verwebt entweder diese „Rohseide" oder „Grege" oder zwirnt mehrere solcher einfachen Rohseidenfäden zu einem Organsin- oder Trame-Faden. Die Anzahl der Kokonfäden, sowie der Zwirndrehungen, richtet sich natürlich nach der Bestimmung des Fadens, doch nimmt man zu Organsinseide in der Regel zwei bis drei Fäden à 8 bis 10 Kokons, denen man auf 1 cm 60 bis 80 Umdrehungen gibt. Tramaseiden erhalten weniger Drehung, und bestehen sie aus zwei bis drei Fäden à 8 bis 12 Kokons.

Nachdem die Seide gehaspelt und in Gebinde abgeteilt worden ist, wird sie dem „Entschälen" und dem „Souplieren" unterzogen.

Unter Entschälen versteht man die Trennung des der Faser anhaftenden natürlichen Leimes von dieser selbst, und erreicht man diesen Zweck am besten durch Kochen mit einer Seifenlösung. In der Regel unterscheidet man zwei Entschälungsarbeiten, nämlich das Degummieren und das Abkochen. Das Degummieren geschieht, indem man die auf Holzstöcke gehängten Seidensträhne in einer 70 bis 75° R. warmen Seifenlösung umzieht. Diese Lösung befindet sich in rechteckigen, hölzernen und mit Kupfer ausgelegten Gefäßen und hier wird sie durch Dampfrohre in der gleichen Temperatur erhalten. Die Seifenlösung muß 30 bis 35 Prozent neutrale Natronkernseife vom Gewicht der Seide enthalten. Später gibt man die Seide in der Regel noch in eine

etwas schwächere Lösung, womit dann das Degummieren beendet ist; sie verliert bei diesem etwa 1½ Stunden dauernden Prozeß 25 bis 30 Prozent ihres Gewichtes.

Der weitere Prozeß, das Abkochen, geschieht, indem man die degummierte Seide zuvor in einem 50° R. warmen, etwas Seife und Soda enthaltenden Bade spült und dann in einem kupfernen Kessel in Säcken eine halbe Stunde lang kocht. Die Seide ist alsdann von dem Seidenleim fast vollständig befreit und besitzt eine beinahe rein weiße Farbe.

Unter dem „Souplieren" der Seide versteht man ein nur teilweises Degummieren und ein darauffolgendes Weichmachen (Assouplieren) der Seide. Man nimmt bei dem Degummieren die Seifenlösung nur 10prozentig und in einer Temperatur von 20 bis 25° R. an, wodurch die Seide etwa den zehnten Teil ihres Gewichtes verliert, und benennt den Vorgang auch das „Entfetten der Seide". Das Weichmachen geschieht hierauf durch 1½stündiges gelindes Kochen der Seide in einer 3 bis 4prozentigen Weinsteinlösung.

Zwischen Degummieren und Weichmachen wird jene Seide, welche zarte Farben erhalten soll, gebleicht.

Mitunter kocht man auch die Rohseide nur mit warmem Wasser, d. h. ohne Zusatz von Seife ab und bleicht sie dann (Ecruseide).

Vor dem Verweben wird die Seide in der Regel noch gestreckt und gefärbt. Durch das Strecken gewinnt die Seide an Glanz, die Fasern legen sich gleichmäßiger aneinander und verlieren dadurch die Neigung, sich zu kräuseln.

Schadhafte Kokons, ungleiche Fäden und sonstige Abfälle geben das Material für Chappe- oder Florettseide, welche auf folgende Art hergestellt wird: Man sortiert das Material zuvörderst und läßt angefaulte Kokons, sowie überhaupt geringere Abfälle einen Fäulnisprozeß durchmachen, indem man sie unter gutem Verschluß etwa 7 Tage naß und warm erhält.

Das gefaulte Material wird nun im Verein mit den übrigen, besseren Abfällen in der Warmwaschmaschine behandelt und gelangt hierauf, nachdem man es noch ein- bis dreimal mit kaltem Wasser (Kaltwasserwaschmaschine) gewaschen, in Trockenstuben getrocknet und mit einem Oel- oder Seifenzusatz versehen hat, auf die Fillingmaschine. Hier werden die Abfälle zu einem Vließ (Bart) verarbeitet, um dann auf der Dressing- oder Seidenkämmmaschine ausgekämmt zu werden. Das gekämmte Material wird dann auf Vorspinn- und Feinspinnmaschinen zum Faden gestaltet.

Die Abfälle der Florettseidenspinnerei werden zu Bourette-Garn verwendet; sie werden ihrer Kürze wegen nicht mehr gekämmt, sondern einem der Streichgarnspinnerei ähnlichen Prozeß unterworfen, d. h. auf dem Wege des Krempelns, Streckens und Verziehens, dann mittels Vorspinn- und Feinspinnmaschine der Faden gebildet.

3. Die Baumwolle.

Sobald die Baumwollfrucht ihre volle Reife erlangt hat, was durch das Aufspringen der Samenkapseln erkennbar ist, muß die Baumwolle eingesammelt, d. h. die Frucht abgepflückt werden, da ein längeres Verweilen derselben auf der Pflanze die Farbe der Faser dunkler, die Faser selbst holzig machen würde. Die Reife der Kapseln einer und derselben Pflanze tritt jedoch nicht zur gleichen Zeit ein, weshalb man bereits bei der Ernte die Kapseln nach dem Grade ihrer Reife etwas sortiert.

Dem Baumwollpflanzer obliegt auch die Entfernung der Fruchtkelche und der Samen. Der Fruchtkelch wird gleich bei dem Einsammeln mit der Hand entfernt, die Samen aber, welche mit der Wolle in engerer Verbindung stehen, werden durch das Egrenieren mittels Maschinen von den Fasern gelöst. Die Egreniermaschinen bestehen in der Regel

aus Walzen, welche die Fasern erfassen und zwischen sich hineinziehen, den glatten runden Kern aber abstoßen (ähnlich den Klettenwölfen der Streichgarnspinnerei), oder es greifen in die Spalten eines eisernen gitterartigen Rostes Zähne von Kreissägen ein, welch letztere sich in schneller Rotation befinden und die Wolle durch das Gitter ziehen, die Samen aber abstoßen.

Die egrenierte Baumwolle wird durch hydraulische oder andere Pressen möglichst zusammengepreßt und kommt in Form von Ballen viereckiger Form in den Handel. (Versuche, die man vor einigen Jahren mit zylindrischen Ballen machte, sogenannten Rundballen, scheinen sich nicht bewährt zu haben.) Ein solcher Ballen wiegt bei nordamerikanischer Baumwolle etwa 220 kg, bei ägyptischer Baumwolle 330 kg, bei ostindischer Baumwolle 180 bis 200 kg, bei südamerikanischer Baumwolle dagegen in der Regel nur 150 bis 200 englische Pfund.

Durch die feste Verpackung während des Transportes werden die einzelnen Fasern der Baumwolle sehr fest aneinandergedrückt. Beim Einsammeln und während der Reifezeit überhaupt kommt auch viel Staub unter die Fasern; es ist deshalb notwendig, die Baumwolle zu lockern und zu reinigen, bevor die weitere Verarbeitung stattfinden kann.

Damit ein recht gleichmäßiges Garn erzielt werde, mischt man den Inhalt von 15 bis 20 Ballen möglichst gleichstapeliger Wolle untereinander. Das Reinigen der Baumwolle geschieht durch einen Schlagwolf, d. i. eine Maschine, in welcher sich ein oder zwei mit Holz- oder Eisenzähnen besetzte Zylinder in einem mit ebensolchen Zähnen ausgestatteten Gehäuse drehen. Die Zähne, welche ineinander greifen, lockern die Baumwolle auf und schlagen den Staub heraus, welcher durch Drahtsiebe in den Raum unter der Maschine fällt.

Andere zum Reinigen und Auflockern oder Oeffnen verwendete Maschinen mit ähnlicher Wirkung wie der Schlagwolf sind die Oeffner (Opener). Der Oeffner von Taylor Lang, welcher gegenwärtig wohl am meisten Verbreitung gefunden hat, enthält als Hauptbestandteil einen mit 12 Reihen von Zähnen besetzten Tambour, welcher sich mit einer Schnelligkeit von 500 Touren pro Minute dreht, und dessen Zähne die ihm durch Speisewalzen dargebotenen Baumwollflocken öffnen, wobei der entstehende Staub durch einen Ventilator aufgesaugt wird.

Nach dem Reinigen und Oeffnen wird die Baumwolle in die Batteurs oder Flackmaschinen gegeben. In diesen wird durch rahmenförmige Flügel oder Schläger die Baumwolle des weiteren gelockert und entstäubt und der Staub durch Ventilatoren abgesogen. Gewöhnlich wendet man zwei, seltener drei Batteurs nacheinander an.

In diesen Maschinen wird die Baumwolle zu einer Art Watte, einem Wickel, verdichtet, welche in den Krempeln (Kratz- oder Kardenmaschinen) zur weiteren Verarbeitung gelangt. Die Kratzmaschinen haben die Aufgabe, die in der Watte noch immer etwas zusammenhängenden, auch wirr liegenden Fasern voneinander zu trennen und parallel zu legen; dies wird erreicht durch eine Anzahl mit Kratzen bezogener Walzen, welche um eine größere Trommel herum so gruppiert sind, daß sich die Kratzenspitzen fast berühren. Ein Teil der Walzen hat eine größere Umdrehungsgeschwindigkeit als der andere, so daß, während dieser letztere Teil die Fasern etwas länger festzuhalten bestrebt ist, die schneller laufenden Walzen die Fasern gerade richten und gleichmäßiger legen.

Aus dem von den Batteurs gebildeten Wickel wird auf den Krempeln das „Krempelband" hergestellt, das nun auf der „Doublier- und Streckmaschine" behandelt wird.

Um die Bänder recht gleichmäßig zu machen, gibt man mehrere derselben zusammen (doubliert sie) und streckt sie zugleich, indem man sie nacheinander durch mehrere

Walzenpaare führt, die eine ungleiche Umdrehungsgeschwindigkeit haben. Das dritte Walzenpaar dreht sich gewöhnlich sechsmal so rasch wie das erste, wodurch sich das Band ausdehnen muß und zugleich auch eine weitere Parallellegung der Fasern erzielt wird.

Das gestreckte (und doublierte) Band gelangt nun in die Vorspinnmaschinen, welche den Bändern eine vorläufige Drehung erteilen und dieselben ebenfalls strecken oder verziehen.

Man hat eine große Anzahl von Vorspinnmaschinen konstruiert, von denen gegenwärtig am meisten der Flyer oder die Spindelbank benutzt wird. Er besteht in der Hauptsache aus einem Streckwerk, einem Drehapparat und den Spulen, auf welche der gestreckte und ein wenig gedrehte Faden aufgewunden wird. In der heutigen Baumwollspinnerei macht man meist von drei Flyern Gebrauch, die sich voneinander durch die Größe ihrer Spulen, die Zahl der in einer Minute erfolgenden Umdrehungen und infolgedessen auch durch die Beschaffenheit des aus ihnen hervorgehenden Fadens unterscheiden. Es sind dies: Grobflyer, Mittelflyer, Feinflyer.

Das fertige Vorgespinst gelangt nun auf die Feinspinnmaschine, wo es auf die gewünschte Stärke vollends verzogen wird und gleichzeitig jene Drehung erhält, welche der Faden notwendig hat, um die für den Gebrauch beim Weben nötige Festigkeit, bezw. Widerstandskraft zu besitzen. Von den Feinspinnmaschinen seien erwähnt die Watermaschine, die Mulemaschine und der Selfaktor. Bei ersterer erfolgt die Streckung, Drehung und Aufwickelung des Fadens kontinuierlich, und können mit ihr nur Garne aus gutem Material, scharfgedrehte Kettengarne, gesponnen werden. Bei den letzteren zwei Maschinen aber wird nur stets ein bestimmtes Fadenstück gestreckt und gedreht und hierauf aufgewickelt.

Die Abfälle, welche bei der Baumwollspinnerei entstehen, werden gesammelt, auf einer speziell hierzu konstruierten Maschine, dem Trümmelwolf, wieder zerkleinert und im übrigen dem Spinnmaterial für gröbere Schußgarne beigesellt.

Baumwollzwirne, welche durch Behandlung mit Stärke, Gummi, Tragant oder ähnlichen Appreturmitteln steif gemacht werden, nennt man Eisengarne; werden die Eisengarne noch auf einer Lüstriermaschine behandelt, glänzend gemacht, so nennt man dieselben Glanzgarne.

Bunte Glanz- oder Eisengarne müssen vor der Appretur gefärbt werden.

Unter gasiertem Zwirn oder Flor versteht man Baumwollzwirne, meist in feineren Nummern, welche dadurch geglättet wurden, daß man sie über Gasflammen führte und so die hervorstehenden Faserenden absengte.

Kettengarne, also runde, feste Fäden von einer gewissen Steifigkeit, nennt man auch Watergarne. Dieselben werden meistens auf Water- oder Ringspinnmaschinen in den Nummern 10 bis 50 hergestellt.

Schußgarne (mit loser, also weicher Drehung) nennt man Mulegarn. Dasselbe wird meist auf dem Selfaktor oder der Mulemaschine in allen Nummern (von 1 bis 300) erzeugt.

Medio- oder Halbkettengarn wird ebenfalls auf dem Selfaktor erzeugt, hat jedoch eine etwas schärfere Drehung als Mulegarn und wird deshalb auch zu Kette verwandt.

Baumwoll-Abfallgarne oder Zweizylindergarne sind aus den bei der Baumwollspinnerei entstehenden Abfällen, häufig unter Zusatz von frischer Bengalwolle gesponnen, also minderwertige Garne.

Vigognegarn nennt man eine Mischung von Baumwoll- und Schafwollfasern, zum Faden vereinigt oder ein Baumwollgarn aus guter Mako-Baumwolle, die in der

Spinnerei ähnlich wie Schafwolle behandelt, also mit Zusatz von Oel usw. gesponnen wird.

Mercerisierte Baumwolle ist ein mit Seidenglanz versehenes Garn. Behandelt man nämlich Baumwollgarne mit Natronlauge (15° Bé. stark bei einer Temperatur des Laugenbades von etwa 16° C.), streckt dieselben dann, wäscht und trocknet sie, so erhalten dieselben einen der Seide ähnlichen Glanz, werden auch bedeutend fester, büßen aber leider an Elastizität ein. Das Verfahren läßt sich auch auf baumwollene Stoffe anwenden und werden große Mengen mercerisierter Baumwolle als Seiden-Ersatz verarbeitet.

4. Der Flachs.

Bei der Zubereitung des Flachsstengels resp. der Gewinnung der Gespinstfaser handelt es sich in erster Linie um die Trennung der Bastfasern von Holzsubstanz und Rinde. Je nachdem nun diese Trennung mit mehr oder weniger Sorgfalt durchgeführt resp. im richtigen Zeitpunkt begonnen und beendet wird, ist auch die Güte des Flachses eine verschiedene.

Man beginnt mit der Ernte, sobald der Grund der Stengel gelb zu werden anfängt, indem man die Pflanzen aus dem Boden zieht und auf dem Felde trocknet. Hierauf werden die Pflanzen durch Eisenkämme gezogen (geriffelt), wobei Seitenäste, Blätter und Kapseln abfallen. Letztere, die Samenkapseln, werden gesammelt, getrocknet und enthülst und dienen zur Oelbereitung.

Die mechanische Bearbeitung des Flachsstrohes durch Dörren, Brechen (Biegen) und Hecheln (Kämmen) würde an sich hinreichen, um die durch das Dörren spröde gewordenen Holz- und Rindenteile von den elastischen und zähen Flachsfasern zu entfernen. Allein der Zusammenhang der einzelnen Bastfasern untereinander wird durch ein klebriges, grüngelb gefärbtes, im Wasser unlösliches Bindemittel veranlaßt, dessen Entfernung nur auf chemischem Wege gelingt, worauf erst die Zerteilung des Bastes in die zum Verspinnen geeigneten, hinreichend dünnen Faserbündelchen durch mechanische Operationen möglich wird. Bisher kennt man nur zwei Mittel zu dessen Entfernung: nämlich die Behandlung mit alkalischer Lauge oder mit Seifenlösung, und die Fäulnis. Im ersteren Falle wird die Klebesubstanz gelöst, im zweiten Falle zerstört. Bisher hat sich aber nur die Fäulnis zur Entfernung des Klebestoffes im großen bewährt. Das Verfahren hierbei nennt man die Röste.

Man unterscheidet drei Arten der Röste, nämlich die Tau- oder Rasenröste, die Kaltwasserröste und die Röste mittels warmen oder erwärmten Wassers.

Bei der Rasenröste breitet man den Flachs einfach auf Rasen oder anderes Land aus und läßt so lange Tau, Regen usw. auf ihn einwirken, bis der Bast lösbar geworden ist. Diese Art Röste ist sehr einfach und mühelos, doch geht dabei bedeutend mehr an Gewicht verloren, als bei anderen Röstverfahren, und wird auch eine mindere Faserqualität erzielt.

Bei der Kaltwasserröste gibt man den Flachs in ein langsam fließendes, weiches Wasser in der Weise, daß er weder den Boden berührt, noch aber auch der Luft ausgesetzt ist, daß er vielmehr schwimmt. Man erreicht dies am besten, wenn man, wie es z. B. in Belgien allgemein üblich, den Flachs in Lattenkästen gibt. Mitunter wendet man auch gemischte Röste an, indem man einen Teil der Gärung im Wasser, den anderen auf der Wiese sich vollziehen läßt.

Bei der Warmwasserröste wird die Gärung durch künstliche Erwärmung des Wassers beschleunigt und reguliert. Die Bottiche sind von Dampfschlangen durchzogen und das Wasser wird auf eine Temperatur von etwa 35° C. gebracht. Bei dem Verlassen der

Röste werden die Stengel durch ein paar Quetschwalzen gezogen, wodurch die schleimigen Substanzen ausgequetscht und die folgenden Arbeiten sehr vereinfacht werden.

Schließlich ist noch zu erwähnen die Heißwasserröste, bei welcher die Flachsbündel in eiserne Zylinder eingeschlossen und einer abwechselnden Einwirkung von Dampf und Wasser ausgesetzt werden. Dieselbe wird jedoch nur wenig angewandt.

Die Röste übt auf das Aussehen und den Wert der Flachsfaser den denkbar größten Einfluß aus. Der beste Flachs gibt, wenn er in einem kalten oder rasch fließenden Wasser geröstet wurde, eine starre, wenig elastische Faser. Von einem schlechten Erfolg ist die Röste auch dann begleitet, wenn die Faserbündel an den Boden anstoßen oder über den Wasserspiegel hervorragen. Die Farbe des Flachses, welche nach dem Rösten gewöhnlich blond ist, wird stahlgrau (belgische Flächse), wenn man das Flachsstroh während des Liegens im Wasser mit Schlamm und Laub bedeckt.

Wie lange der Flachs bei den verschiedenen Röstmethoden im Wasser zu verbleiben hat, hängt von den Zufälligkeiten der Witterung, der Temperatur des Wassers und schließlich auch von der Beschaffenheit des Gewächses ab. Getrockneter Flachs bedarf einer längeren Röste als solcher, welcher in grünem Zustande zur Röste gelangte. Häufig wird nämlich der Flachs auch, wenn die Ernte spät erfolgte, in Kapellen (Puppen) aufgestellt, getrocknet und erst im nächsten Jahre der Röste übergeben.

Durch die bei der beginnenden Fäulnis entstehende Wärme und Gasentwickelung werden die zusammengebundenen oder in Kästen gegebenen und durch Steine beschwerten Faserbündel nach einigen Tagen in die Höhe getrieben und muß durch erneute Beschwerung dafür gesorgt werden, daß die Fasern unter Wasser bleiben. Nach einigen Tagen läßt dann die Gasentwickelung nach und muß man diese Nachbeschwerung wieder abnehmen. Nach dem Fallen der Röste muß der Flachs öfters und sorgfältig geprüft werden in bezug auf seine Röstreife. Diese ist erlangt, wenn der Splint des Stengels schon bei geringer Biegung desselben zerbricht oder man ohne eine Kraftanstrengung den Bast vom Stengel trennen kann. Das Herausnehmen des Flachses um einen Tag zu früh oder zu spät, kann den Wert des Fasermateriales sehr stark beeinträchtigen.

Die auf das Rösten folgenden Arbeiten, zur vollständigen Loslösung des Holzes von der Faser dienend, sind:

1. Das Botten oder Klopfen. Bei demselben klopft man mit einem Hammer, dessen Schlagfläche gekerbt ist, auf das ausgebreitete Flachsstroh und bricht dadurch die Holzbestandteile. Vielfach wird dazu auch ein von einer Mühle betriebenes Pochwerk benutzt.

2. Das Brechen. Bei demselben zerkleinert man die in dem Stengel etwa noch enthaltene Holzsubstanz vollends, indem man die Stengel mittels stumpfer Hackmesser knickt. In neuerer Zeit läßt man das Flachsbrechen größtenteils durch Maschinen besorgen, deren Wirkung hauptsächlich auf der Anwendung von geriffelten Walzen beruht. Ist übrigens das Botten richtig angewendet worden, so bedarf es des Brechens eigentlich gar nicht mehr, sondern man wendet nach dem Botten sofort an:

3. Das Schwingen. Durch das Schwingen werden die Holzteilchen endgültig entfernt. Der in dem Schwingstock eingeklemmte und senkrecht herunterhängende Flachs wird mit einem schweren, zugeschärften Holzmesser, dem Schwingbeil, geschlagen oder aber der auf einer Unterlage befindliche Flachs unter stumpfen Messern durchgeführt. Letztere Arbeit, Ribben genannt, wird auch häufig als Ergänzung der Behandlung mit dem Schwingbeil angewendet. In neuerer Zeit hat man auch hierfür Maschinen erfunden, welche sich jedoch der Handschwingerei insofern nähern, als auch bei ihnen der senkrecht herabhängende Flachs von rotierenden, stumpfen Messern getroffen wird, welche die Faser durch Schaben und Schlagen vom Holze befreien.

4. Das Hecheln. Nach dem Schwingen ist die Faser zwar vom Holze befreit, doch sind die einzelnen Faserbündel noch unter sich verwachsen und verkettet. Um die Fasern nun in eine parallele Lage zu einander zu bringen, hechelt man sie, d. h. man zieht den geschwungenen Flachs durch Nadeln hindurch, welche mit der Spitze nach oben, auf einem Brette eingeschlagen sind. Man nimmt zuerst grobe, dann immer feinere Hecheln.

Der gehechelte Flachs wird bei der Handspinnerei sofort auf dem Spinnrade zum Faden verarbeitet. Bei der Maschinenflachsspinnerei, bei welcher auch das Hecheln durch passend konstruierte Maschinen ausgeführt wird, bildet man aus dem gehechelten Flachs Bänder, streckt und doubliert diese und bildet dann in ähnlicher Weise, wie es bereits bei der Baumwollspinnerei beschrieben wurde, mittels Vorspinn- und Feinspinnmaschinen den Webfaden. Ein Krempeln oder Kämmen findet nicht statt, weil der gehechelte Flachs bereits als gekämmte Ware anzusehen ist.

Der gehechelte Flachs wird zunächst auf der „Anlegemaschine" einer endlosen Kette von Hecheln übergeben. Die Hechelkette bewegt sich schneller als die Einführwalzen, welche ihr den Flachs übergeben; sie zieht den Flachs mit sich und übergibt ihn einem Streckwalzenpaare, welches vermöge seiner größeren Geschwindigkeit den Flachs der Hechelkette entzieht und dadurch nochmals streckt. Diese Walzen geben den Flachs an zwei Paare andere, kleinere, welche die Streckung fortsetzen und ihn als Band in einem Spinntopf fallen lassen. In der Regel legt man dann 4 bis 5 Bänder zusammen der nächsten Streckmaschine vor (doubliert sie) und verstreckt sie wieder zur Stärke des einfachen Bandes.

Ist der Streck- und Doublierprozeß mehrmals wiederholt worden, so übergibt man die Bänder der Vorspinnmaschine, welche der Baumwollvorspinnmaschine ähnlich ist, sich jedoch von dieser dadurch unterscheidet, daß sie vor dem Streckwerk noch eine Hechelkammkette besitzt. Auch die nachfolgende Feinspinnmaschine ist jener für Baumwollgarne, der Watermaschine, ähnlich; man unterscheidet hier zwei Spinnmethoden: das Naßspinnen und das Trockenspinnen. Beim Naßspinnen sind die einzelnen Walzenpaare des Streckwerkes ziemlich nahe aneinander gestellt und laufen die Fäden, bevor sie in das Streckwerk eintreten, durch heißes Wasser. Letzteres findet beim Trockenspinnen nicht statt, auch sind dort die Streckwalzenpaare in größeren Zwischenräumen voneinander aufgestellt. Beim Naßspinnen wird der Faden hart, steif, jedoch glatt; beim Trockenspinnen erhält man ein gröberes und rauheres, dafür geschmeidigeres Gespinst.

Die beim Schwingen, Hecheln und Spinnen entstehenden Abfälle bezeichnet man mit dem Namen Heede oder Werg. Diese Fasern können infolge ihrer Kürze nicht mehr gekämmt werden, sondern man krempelt sie. Das Werggarn (tow) verwendet man meistens zu Schußgarnen, die besseren Garne (line) zur Kette.

5. Der Hanf.

Der Hanf wird in beinahe gleicher Weise wie der Flachs vorbereitet, nur müssen die dafür verwandten Maschinen von größeren Dimensionen und fester gebaut sein, als jene für den Flachs. Der Grund hierfür liegt in der ungemeinen Festigkeit der Faser.

6. Die Jute.

Die Jutefaser besitzt in dem Zustande, in welchem sie in den Handel gebracht wird, sehr wenig Geschmeidigkeit, weshalb sich zuvörderst zwei Arbeiten nötig machen: das Einlegen und das Quetschen. Beim Einlegen wird die Jutefaser mit einer Mischung

von Mineralöl, Robbentran und Wasser gleichmäßig benetzt (öfters auch nur Robbentran und Wasser), indem man sie schichtenweise übereinanderlegt, die Schichten kreuzend und jede Schicht einsprengend. Hierauf wird sie auf der Quetschmaschine durch ein System (20 bis 40 Paare) von Riffelwalzen geleitet. Nachdem in der „Schnippmaschine" noch die Faserenden, welche den „Juteabfall" liefern, entfernt wurden, wird die Jute einem Reißwolf vorgelegt; dieser bewirkt das Oeffnen der noch sehr zusammenhängenden Fasern. Auf sehr stark gebauten Krempeln wird sodann die Fasermenge in etwa 70 cm lange Stücke zerrissen und diese Fasern zu einem endlosen Bande vereinigt, auf Streckmaschinen gestreckt und doubliert, um sodann auf den Flyern zu Vorgarn und auf einer Trockenspinnmaschine zu Feingarn verwandelt zu werden.

Die besseren Jutesorten werden zur Erzeugung der Jutehechel- oder Jutelinegarne benutzt, während man die geringeren Sorten zur Jutewerg- oder Jutetowgarn-Erzeugung verwendet.

Auch die von der Schnippmaschine gelieferten Abfälle werden versponnen, und zwar zu ganz groben Garnen.

7. Die Nessel.

Wenn die Fasern der verschiedenen Nesselgewächse sich in der Textilindustrie bisher noch nicht jenen Platz erringen konnten, der ihnen infolge ihrer hervorragenden Eigenschaften (Glanz, Glätte und Festigkeit) gebührt, so liegt dies wesentlich in dem Umstande, daß bisher noch immer die Gewinnung der eigentlichen Faser, d. h. ihre Isolierung mit Schwierigkeiten verknüpft war. Gegenwärtig behandelt man die Faser mit einer Mischung von Oel und Alkalilauge (kotonisiertes Chinagras) und verspinnt sie sodann auf Flachsgarnmaschinen.

Die Bezeichnung und die Längenmaße der Garne.

Die in der Spinnerei hergestellten Garne werden von derselben teils auf Spulen (Bobinen, Kops), teils geweift abgeliefert; die der Weife zugrunde liegende Längeneinheit des betreffenden Garnes wird jedoch meistens auch bei den Spulen festgehalten. Als Längeneinheit betrachten wir bei den meisten Materialien den Strähn (Zahle, Schneller). Die Länge desselben ist stets durch Anlehnung an das bestehende Verkehrsmaß bestimmt worden; sie ist daher oft bei einem und demselben Material von Land zu Land eine sehr verschiedene. Die neueste Zeit hat zwar viele Bestrebungen aufzuweisen, welche dahin zielen, das sich im allgemeinen Verkehr der Völker immer mehr einbürgernde metrische Maß und Gewicht auch in der Spinnerei zur Geltung zu bringen und diese Bestrebungen sind auch, besonders in der Schafwollbranche, vielfach von Erfolg begleitet gewesen, indessen dürfte doch noch geraume Zeit darüber vergehen, ehe es zu der allgemeinen Einführung gelangt ist. Bei dem Metersystem gilt der Grundsatz, daß je 1000 m in 10 Gebinde eingeteilt, eine Längeneinheit (Strähn) bilden und daß die Nummer des Garnes der Anzahl der Einheiten gleich ist, welche zusammen 1 kg wiegen. Die sonstigen, bis jetzt gebräuchlichen Bezeichnungen und Maße sind:

Baumwolle.

England: 1 Strähn zu 840 Yard oder 767,76 m. 1 Strähn hat 7 Gebind, 1 Gebind (Wiedel) 80 Faden à $1\frac{1}{2}$ Yard. Die Nummer wird ausgedrückt durch die Anzahl der Strähne, welche ein englisches Pfund = 0,4536 kg wiegen.

Frankreich und ein Teil von Belgien: 1 Strähn zu 1000 m à 10 Gebind. Die Nummer entspricht der Anzahl der Strähne, welche $\frac{1}{2}$ kg wiegen.

Alle anderen Länder haben die englische Weife angenommen.

Eisengarne: 1 Strähn hat 2 Gebinde à 100 Faden à $1\frac{1}{2}$ Yard. 1 Strähn mißt also 300 Yard oder 274,3 m.

Glanzgarne: 1 Strähn hat 2 Gebinde à 140 Faden à $1\frac{1}{2}$ Yard. 1 Strähn enthält mithin 420 Yard oder 384 m.

Leinengarn.

England: 1 Strähn hat 12 Gebind à 120 Faden à $2\frac{1}{2}$ Yard.
1 Gebind ($120 \times 2\frac{1}{2}$) = 300 Yard oder 274,3 m.
1 Strähn (300×12) = 3600 Yard oder 3290 m.

4 Strähn bilden 1 Stück = 14400 Yard.
5 Stück oder 20 Strähn bilden ein Bündel = 72000 Yard.
10 Bündel oder 50 Stück oder 200 Strähn oder 2400 Gebind bilden 1 Schock = 720000 Yard oder 658080 m.

Irland: 1 Strähn hat 10 Gebind à 120 Faden à $2^1/_2$ Yard = 3000 Yard oder 2743 m.
4 Strähn bilden 1 Stück = 12000 Yard.
5 Stück bilden 1 Bündel = 60000 Yard.
12 Bündel bilden 1 Schock = 720000 Yard.

Die Anzahl der Gebinde à 300 Yard, welche zusammen ein englisches Pfund wiegen, geben die Nummer des betreffenden Garnes an.

Man kann also sofort berechnen, wie schwer z. B. ein Schock Leinengarn ist, indem man die Anzahl der Gebinde pro Schock (2400) durch die Nummer des Garnes dividiert. Es wiegt also ein Schock Leinengarn Nr. 30 (2400 : 30 = 80) 80 englische Pfund.

Auch bei Leinengarn wird die internationale Numerierung angestrebt, doch sind vorläufig für Deutschland und Oesterreich die oben angeführten Haspelungs- und Numerierungsweisen noch allein als maßgebend zu betrachten.

Da also die Leinengarn-Nummer angibt, wie viel mal 300 Yard ein Pfund wiegen, die Baumwollgarn-Nummer aber, wie viel mal 840 Yard ein Pfund wiegen, so stehen die beiden Numerierungen im Verhältnis 300 zu 840 oder 3 zu 8,4 oder 1 zu 2,8 zu einander. Es muß also ein Baumwollfaden Nr. 1 gerade so stark bezw. schwer sein wie ein Leinenfaden Nr. 2,8 oder Baumwolle Nr. 10 = Leinengarn Nr. 28.

Schafwolle.

Hier kann man die metrische Einteilung bereits als eingeführt betrachten, doch sollen in nachstehendem die früheren Maße kurz erwähnt werden.

a) Streichgarn.

Sachsen:* 1 Zahle zu 800 Leipziger Ellen à 5 Gebind à 80 Faden.
1 „ „ 800 „ „ à 4 „ à 80 „
1 „ „ 1200 „ „ à 5 „ à 80 „

Preußen: 1 Stück à 2200 Berliner Ellen à 4 Gebind à 220 Faden.

Oesterreich: 1 Strähn à 1760 Wiener Ellen à 20 Gebind à 44 Faden.
„ * 1 Zahle à 800 Leipziger Ellen à 5 Gebind à 80 Faden.

England:* 1 Strähn à 560 Yard à 7 Gebind à 80 Faden.

Frankreich: 1 Strähn à 3600 m à 4 Schneller à 6 Gebind.
„ 1 Strähn à 1495 m à 22 Gebind à 44 Faden.

Die Nummer richtet sich bei den mit * bezeichneten Sorten nach der Anzahl der Einheiten, welche ein englisches Pfund wiegen. In Preußen und Frankreich drückt man die Nummer nach der Anzahl der Stücke oder Strähne aus, die $^1/_2$ kg wiegen. (Noch früher war in Preußen sowie für die zuerst angeführte sächsische Weise das Berliner Handelspfund (468 g) und in Frankreich das Pariser Pfund (489,5 g) maßgebend.) Bei der erst angegebenen österreichischen Weise korrespondiert die Nummer mit der ein Wiener Pfund wiegenden Anzahl Strähne.

Internationale Weise: 1 Strähn hat 700 Faden à 1,43 m = 1000 m.

Die Nummer gibt an, wie viele Strähne 1 kg wiegen oder wie viele Meter 1 g schwer sind.

b) Kammgarne.

Hier sind die weichen Kammgarne (aus Merinowollen) und die harten Kammgarne (Ziegenwollen) zu unterscheiden.

1. Weiche Kammgarne.

Internationale Weife wie bei Streichgarn.

Verpackung in Bündeln à 5 kg.

2. Harte Kammgarne (Weft, Mohair).

1 Strähn enthält 7 Gebinde à 80 Faden à 1 Yard = 560 Yard oder 512 m.

Die Nummer wird ausgedrückt durch die Anzahl der Strähne, welche ein englisches Pfund wiegen.

Verpackung in Bündeln à 10 Pfund.

Diese Garne, welche uns nahezu sämtlich England liefert, sind meist so geweift wie soeben angegeben, doch spinnt man in England auch mitunter den Strähn zu 840 Yards oder zu 1120 Yards. Die Nummer gibt indessen stets an, wie viel Strähne à 560 Yard ein englisches Pfund wiegen.

Frankreich, Belgien, Schweiz u. a.: 1 Strähn zu 720 m Länge. Numeriert nach dem halben Kilogramm.

Jute.

1 Strähn enthält 5 Gebind à 120 Faden à 2½ Yard = 1500 Yard oder 1372 m.
1 Gebind = 300 Yard oder 274,3 m.
20 Strähn bilden 1 Weife.
2 Weifen bilden 1 Bündel.
1 Bündel hat also 60000 Yard oder 54840 m.

Die Nummer gibt an, wie viele Gebinde ein englisches Pfund wiegen.

Obige Haspelung hat jedoch nur Geltung für Jutegarn von Nr. 1½ bis Nr. 12, während für gröbere Nummern der Strähn viel kürzer, dafür die Anzahl der Weifen in einem Bündel eine höhere ist.

Für Nr. 1 bis 1⅓:
1 Gebind = 60 Faden à 2½ Yard = 150 Yard.
5 Gebinde = 1 Strähn = 750 Yard.
20 Strähn = 1 Weife = 15000 Yard.
4 Weifen = 1 Bündel = 60000 Yard.

Für Nr. ½ bis ¾:
1 Gebind = 30 Faden à 2½ Yard = 75 Yard.
5 Gebinde = 1 Strähn = 375 Yard.
20 Strähn = 1 Weife = 7500 Yard.
8 Weifen = 1 Bündel = 60000 Yard.

Für Nr. ¼:
1 Gebind = 15 Faden à 2½ Yard = 37,5 Yard.
5 Gebinde = 1 Strähn = 187,5 Yard.
20 Strähn = 1 Weife = 3750 Yard.
16 Weifen = 1 Bündel = 60000 Yard.

Verpackung: in Bündeln à 60000 Yard = 24000 Faden.

Eine Weife wiegt fomit:

bei Nr. $1\frac{1}{2}$ $66\frac{2}{3}$ Pfund.
„ „ 12 $8\frac{1}{3}$ „
„ „ 1 50 „
„ „ $\frac{3}{4}$ $33\frac{1}{3}$ „
„ „ $\frac{1}{4}$ 50 „

Seide.

Während bei den bis jetzt angegebenen Numerierungsweifen der Grundfatz galt, daß, je feiner das Garn, defto höher auch die Nummer war, ift bei der Seide gerade das Gegenteil der Fall. Je mehr hier eine beftimmte Länge des Materiales wiegt, je ftärker dasfelbe alfo ift, defto höher ift auch die Nummer. Als einheitliches Maß gilt hierbei die Länge von 9000 m, als Gewichtseinheit das Gramm. Ein Seidenfaden von 9000 m Länge und einem Gewicht von 20 g wird alfo Nr. 20 fein. Früher wurde ausfchließlich und zum Teile wird auch noch heute der Denier (1 altes Parifer Pfund = 16 Unzen à 24 Denier à 24 Grän), (1 Turiner Pfund = 12 Unzen à 24 Denier à 24 Grän), (1 Mailänder Pfund = 8 Unzen à 24 Denier à 24 Grän), 1 Parifer Denier = 1,275 g, 1 Turiner Denier = 1,281 g, 1 Mailänder Denier = 1,224 g, als Gewichts- und die alte Parifer Elle (1,18845 m) als Längeneinheit benutzt. Ein Seidenfträhn, der die Länge von 9600 Parifer Ellen (aunes) hatte, war in 24 Gebinde eingeteilt; zur Beftimmung der Nummer wog man ein folches Gebind (475 m) und gab die Anzahl der Grän die Nummer. Nach der neuen internationalen Einteilung enthält ein Strähn nur 20 Gebinde à 450 m, das Gewichtsmaß hierfür, nach welchem auch die Nummer angegeben wird, ift 0,05 g.

Man benennt das $\frac{1}{20}$ Gramm heute auch vielfach im Seidenhandel mit Denier.

Bei der internationalen Titrierung wiegt alfo eine „Probelänge" von 450 m (man kann auch fagen 1 Gebind) fo viele Deniers (oder zwanzigftel Gramm) als der Titer (die Nummer) angibt. Es wiegen mithin

von einer 20 Denier feinen Seide 450 m 1 g,
„ „ 30 „ „ „ 450 m 1,5 g,
„ „ 40 „ „ „ 450 m 2 g.

Daraus ergibt fich, daß 1 kg (1000 g) von
einer 20 Denier feinen Seide 450000 m Fadenlänge hat,
„ 30 „ „ „ 300000 m „ „
„ 40 „ „ „ 225000 m „ „
„ 10 „ „ „ 900000 m „ „

fowie daß ein Strähn von 9000 m Länge (20 Probelängen)
bei einer 20 Denier feinen Seide 20 g wiegt.
„ „ 30 „ „ „ 30 g „
„ „ 12 „ „ „ 12 g „

Von den Trocknungs- und Konditionieranftalten wird außer dem Titer auch eine mit der Numerierung der anderen Gefpinfte übereinftimmende Nummer angegeben. Diefe Nummer gibt dann an, wieviel mal 1000 m auf 1 kg gehen.

Somit entfpricht dem Titer von 20 Denier die Nr. 450,
„ „ „ 30 „ „ „ 300,
„ „ „ 40 „ „ „ 225.

Da das Gefpinft der Seidenraupe ungleich ftark ift, fo gibt man die Nummer von gehafpelten Seiden immer durch zwei Zahlen an; man fpricht z. B. von Grège 11/13 den.

oder Organsin 18/20 den. oder Trame 36/40 den. Der Berechnung hätte man dann in diesen drei Beispielen folgende Titers zugrunde zu legen: Grége 12 den, Organsin 19 den., Trame 38 den.

Florettseide, Bourette-Seide.

England und Deutschland: wie die Baumwolle.
Schweiz und Frankreich: 1 Strähn = 500 m à 5 Gebind. Numeriert nach ½ kg.
Die internationale Weise bürgert sich bei Florettseide immer mehr ein.

Gummi.

Die Nummer wird nach der Stärke des Querschnittes des Gummifadens berechnet, und gibt an, wieviel Fäden unmittelbar nebeneinander gelegt auf einen engl. Zoll (25 · 04 mm) gehen. Gummi wird nach Gewicht gekauft und kommt in Strängen von etwa 60 Yards in den Handel.

Zwirnt man mehrere einfache Fäden zusammen, z. B. 2 Baumwollfäden Nr. 40, so nennt man das Produkt dann: Baumwollzwirn Nr. 40/2 (20 Strähn per 1 engl. Pfund). Die Strähne werden durch das Zwirnen natürlich etwas kürzer; 6 Faden Nr. 24 zusammengezwirnt ergeben Nr. 24/6.

Für Zwirn sagt man in manchen Industriegegenden, namentlich in der Bandweberei, auch Biese.

Zwirn Nr. 24/6 entspricht also der einfachen Nummer 4; 4 Fäden Nr. 24/6 zusammengezwirnt ergeben Nummer 1. Zwirnt man 1 Faden Nr. 30 und 1 Faden Nr. 20 zusammen, so wiegt der entstehende Zwirnsträhn $^1/_{30}$ und $^1/_{20}$ Pfd., das ist $\left(\frac{454}{30} = 15 \cdot 13\right)$ und $\left(\frac{454}{20} = 22 \cdot 7\right)$ 37 · 83 g und er hat somit die Nummer

$$\left(\frac{454}{37 \cdot 83} =\right) 12.$$

3 Baumwollfäden Nr. 4, Nr. 8 und Nr. 20 zusammengezwirnt ergeben die einfache Zwirn-Nr. 2 · 353, weil der Strähn Nr. 4 $\left(\frac{454}{4} =\right)$ 113 · 5 g wiegt, der Strähn Nr. 8 $\left(\frac{454}{8} =\right)$ 56 · 75 g, der Strähn Nr. 20 $\left(\frac{454}{20} =\right)$ 22 · 7 g, die 3 Strähne zusammen (oder also der einfache Zwirnsträhn) also 192 · 95 g schwer sind $\left(\frac{454}{192 \cdot 95} = 2 \cdot 353\right)$.

Werkzeuglehre der Handweberei.

Ebenso verschiedenartig wie die Materialien und die aus ihnen hergestellten Gewebe ist auch die Bauart der Webstühle und der dazu gehörigen Apparate und sonstigen Werkzeuge. Bereits der Handwebstuhl zeigt diese Verschiedenheit. Stark und kräftig ist der Webstuhl des Wollwebers gebaut, leicht und zierlich der des Seidenwebers. Dem Leinenwebstuhl wird eine größere Tiefe gegeben als dem Baumwollstuhle usw. Mit der Einführung der mechanischen Weberei wurde noch mehr auf die Eigenschaften jedes Materiales Bedacht genommen und es entstanden zahlreiche Spezialkonstruktionen, die wir, in Gruppen zusammengefaßt, in diesem Buche, soweit es der zur Verfügung stehende Raum zuläßt, besprechen wollen.

Zwar bedient sich heute die Großindustrie (abgesehen von einigen Musterstühlen) fast nur noch des mechanischen Webstuhles, indessen gilt noch immer der Satz, daß die Grundlage des Studiums für jeden Webereibeflissenen die Handweberei bildet und daß die besten technischen Betriebsleiter, Webmeister usw. diejenigen sind, die auch im Handstuhl eine gute Ware zu erzeugen vermögen. Aus diesem Grunde lassen auch alle Webschulen ihre Zöglinge zuerst auf Handstühlen arbeiten und auch wir wollen diese zuerst betrachten, um von da zu den Konstruktionen für mechanischen Betrieb überzugeben.

Der Handwebstuhl.

Wie bereits erwähnt, ist die Bauart des Handwebstuhles (Fig. 35) zwar je nach dem Material eine verschiedene, doch sind die Hauptbestandteile immerhin dieselben. Der Stuhl besteht im wesentlichen aus

1. dem Stuhlgestell,
2. den Bäumen,
3. der Lade mit Blatt und Schützen,
4. dem Geschirr mit den verschiedenen Hebevorrichtungen.

1. Das Stuhlgestell.

Das Stuhlgestell (Fig. 36) besteht aus vier Pfeilern und acht Verbindungsriegeln. Die Höhe desselben beträgt etwa 180 cm, während die Breite nach Bedarf wechselt. Die Länge oder Tiefe ist bei Seiden- und Leinenwebstühlen, hauptsächlich dort, wo kein Schwingbaum benutzt wird, eine größere als bei den Stühlen für baumwollene Waren, wo sie etwa 170 cm beträgt. Auch die Dicke der Pfeiler und Riegel hängt von der Dichte und Art des Gewebes ab; auf alle Fälle müssen dieselben so stark sein,

daß der Stuhl beim Anschlagen des Schusses nicht erschüttert wird oder sich verrückt. Um den Pfeilern einen festeren Stand zu geben, befestigt man den Stuhl durch Stützen an den Wänden oder an der Decke. Bei dem Aufstellen eines Webstuhles hat man ferner ganz besonders darauf zu achten, daß derselbe vollkommen gerade und rechtwinkelig steht, da hierdurch das Zustandekommen einer guten Ware bedingt wird.

2. Die zu dem Webstuhl gehörigen Bäume.

Der Kettenbaum a, zur Aufnahme der meist in bedeutender Länge gescherten (gezettelten) Kette bestimmt, kann eine verschiedene Lage haben. Am gebräuchlichsten sind die in Fig. 35 und 37 abgebildeten Stellungen, bei denen die Kette über den Schwingbaum s läuft; nur bei sehr feinen Ketten, wie z. B. in der Seidenweberei, wo die aufgewickelte Kette den Durchmesser des Baumes nicht sehr vergrößert, pflegt man den Kettenbaum in die Mitte zu legen und von der Benutzung des Schwing- oder Streichbaumes abzusehen.

Die Kette, welche vom Kettenbaume zunächst über den Schwingbaum geht, wird durch das Geschirr und das Blatt geleitet und dann zur Ware verarbeitet. Diese fertige Ware geht sodann über den Brustbaum m (Fig. 35 und 38) und den Streichbaum n und wird auf den Warenbaum p aufgewickelt. Der Brustbaum ist meistens in halbzylindrischer, mitunter jedoch auch in runder Form gebaut und ist in dem Webstuhle meist fest, seltener drehbar, gelagert. Drehbare Brustbäume sollen gewöhnlich die Ware nach dem nur lose gespannten Warenbaum oder, wenn kein solcher da ist, in den unter dem Stuhle aufgestellten Warenkasten leiten und sind deshalb mit einem Ueberzuge von Fischhaut oder mit vielen hervorstehenden Metallspitzen (Tempialstiften) versehen, die jedes Gleiten des darüber gezogenen Stoffes verhindern. In diesem Falle ist der Brustbaum mit Regulator versehen, er trägt also auf einer Seite ein Sperrrad, das bei jeder Ladenbewegung um einen Teil seines Umfanges gedreht wird.

Der Streichbaum n, meist fest gelagert, verschafft einesteils dem Weber den für die Bewegung der Füße nötigen Platz unter dem Stuhle, anderenteils verlängert er den Weg, den die Ware im Stuhle zurückzulegen hat und befähigt dadurch im Verein mit dem Brustbaum und Schwingbaum die Kette, den Anforderungen, welche während des eigentliches Webeprozesses an diese gestellt werden, leichter zu entsprechen, d. h. die durch die Fachbildung verlangte Ausdehnung durch größere Elastizität auszugleichen. Je weiter endlich der Streichbaum von dem Brustbaum entfernt ist, desto spitzer werden die Winkel, welche die Ware passieren muß und desto schärfer ist daher auch die Spannung. Mit dieser im geraden Verhältnis steht das Längenmaß der Ware. Man wird also von einer Ware desto mehr Längenmaß erhalten, je weiter man unter sonst gleichen Umständen den Streichbaum hinausrückt und am wenigsten Maß, wenn man die Ware gleich auf den Brustbaum aufrollt.

Der Warenbaum p ist auf der rechten Seite, sofern nicht mit Regulator gearbeitet wird, mit einem gezahnten eisernen Rade versehen, in dessen Zähne ein Sperrhaken eingreift. An der Außenseite dieses Rades ist ein Holzkranz befestigt, in welchen 4 bis 8 Zapfen eingelassen sind, auf die der Weber tritt, um das Aufwickeln der Ware zu bewerkstelligen. Wird der Ware die nötige Spannung aber schon auf dem Brustbaume erteilt, so ruht der Warenbaum nur mit den auf jeder Seite befindlichen Zapfen in zwei Lagern (Fig. 36 i).

Die im Verhältnis zur fertigen Ware erfolgende Abwickelung der Kette vom Kettenbaume, resp. die Spannung des Kettenbaumes, ist sehr mannigfaltiger Art. Im wesentlichen unterscheidet man die Spannung mit der Zacke, mit dem Rutschgewicht und

dem Zuggewicht. Die Spannung mit der Zacke ist in Fig. 35 und 37 veranschaulicht; der Kettenbaum trägt auf der rechten Seite eine Holzscheibe, welche mit Zacken versehen ist, in die ein Hebel, eine Feder, eingreift. Zieht man an der an diesem Hebel befestigten Schnur, so werden die Zacken der Kettenbaumscheibe frei und man kann nach Bedarf Ware auf den Warenbaum aufwickeln. Sobald man dann die Schnur gehen läßt, greift die Feder wieder ein und die Kette wird durch weiteres Umdrehen des Warenbaumes, soweit dies erforderlich ist, fest gespannt.

Die Spannung mit der Zacke nennt man auch häufig die „harte Spannung" im Gegensatze zu den „elastischen Spannungen", unter welchen wir solche mit Rutsch- und Zuggewicht verstehen.

Bei den Rutschgewichten erhält der Kettenbaum keine Scheibe, sondern es wird der Strick, in welchem er behufs Abgabe der Kette zu rutschen hat, um den Baum selbst gelegt. Aus den Zeichnungen Fig. 39 bis 42 und 52 dürfte die Art dieser Spannungen sehr leicht ersichtlich sein.

Mit dem „Regulator" ist es möglich, eine Ware mit vollkommen gleichmäßiger Schußdichte zu liefern, was ohne diesen Apparat, namentlich bei leichten Waren, dem Weber mitunter nicht gelingt.

Der Regulator besteht im wesentlichen aus einer Uebersetzung von Rädern, durch deren Bewegung bei jedem Ladenanschlag ein immer gleich bleibendes Stück Ware auf den Warenbaum aufgewunden wird. Die Spannung der Kette ist dabei immer eine elastische. Fig. 43 zeigt die Anbringung eines Regulators auf dem Handwebstuhle, Fig. 44 und 45 bringen die schematische Darstellung desselben, Fig. 46 und 47 eine etwas andere Anordnung. Bei jeder Ladenbewegung wird durch eine an der Lade befestigte Schnur in Verbindung mit Klinke e (siehe Fig. 46) das Steigrad A um einen oder mehrere Zähne nach vorwärts gedreht; die Gegenklinke d verhindert das Zurückdrehen. Auf derselben Achse wie das Steigrad A sitzt der Wechsel a, welcher in das Uebertragungsrad B eingreift; mit diesem befindet sich auf derselben Achse der Wechsel b, welcher das Rad C des Warenbaumes W dreht.

Nehmen wir an, daß das Steigrad A bei jeder Ladenbewegung um einen Zahn weiter geschoben werde und daß A 50 =, a 25 =, B 100 =, b 12 =, C 72 Zähne besitze, daß ferner der Umfang des Warenbaumes 48 cm betrage, so ermitteln wir die entstehende Schußdichte auf folgende Weise:

Rad A wird bei 50 Ladenschwingungen oder 50 Schüssen einmal um seine Achse gedreht, also auch der Wechsel a. Dieser dreht das Uebertragungsrad B bei diesen 50 Schuß um 25 Zähne weiter, es sind also, da B 100 Zähne besitzt, viermal 50 Schuß nötig, um B um seine Achse zu drehen = 200 Schuß. Da b mit B auf derselben Welle sitzt, so dreht sich auch dieses bei 200 Schuß um sich selbst und schiebt dabei das Warenbaumrad um 12 Zähne weiter. Rad C hat aber 72 Zähne, es sind also 6mal 200 = 1200 Schuß nötig, um das Warenbaumrad C und damit den Warenbaum einmal um sich selbst zu drehen. Da nun der Warenbaum einen Umfang von 48 cm hat, werden bei 1200 Schuß auch 48 cm Ware fertig, es kommen also auf 1 cm Ware 1200 : 48 = 25 Schuß.

Wir finden mithin die Schußdichte, wenn wir A, B, C miteinander multiplizieren und das Produkt durch a × b und Umfang dividieren.

$$\frac{50 \times 100 \times 72}{25 \times 12 \times 48} = 25 \qquad \frac{A \times B \times C}{a \times b \times U} = 25$$

Würden wir das Steigrad zu 100 Zähnen annehmen, so erhielten wir 50 Schuß pro 1 cm. Rückten wir bei einem Steigrade von nur 50 Zähnen dasselbe bei jedem

Schuß um 2 Zähne fort, so würden wir in einem Zentimeter Ware nur 12½ Schuß haben. Man kann nun sofort eine andere Schußdichte erzielen, wenn man irgend ein Rad durch ein solches mit anderer Zähnezahl ersetzt. Diese Auswechselung nimmt man in der Regel mit a vor. Geben wir z. B. demselben nur 20 Zähne, so erhalten wir

$$\frac{50 \times 100 \times 72}{20 \times 12 \times 48} = 31{,}2 \text{ Schuß pro 1 cm.}$$

Hat der Wechsel a 30 Zähne, so erhalten wir

$$\frac{50 \times 100 \times 72}{30 \times 12 \times 48} = 20{,}8 \text{ Schuß pro 1 cm.}$$

Wir sehen, daß bei jedem neu eingesetzten Wechsel immer die drei großen Räder miteinander zu multiplizieren und das Produkt durch den Wechsel b und den Baumumfang, außerdem noch durch den Wechsel a zu dividieren ist. Hat nun ein Webermeister in der ihm unterstehenden Werkstätte viele gleiche Regulatoren, so kann er sich die Rechnung vereinfachen, indem er sich die Zahl merkt, welche durch Multiplikation von A B C und Division des Produktes durch $b \times U$ entsteht. Das wäre in unserem Falle die Zahl

$$\frac{50 \times 100 \times 72}{12 \times 48} = 631{,}25.$$

Diese Zahl nennt der Webmeister die Schlüsselzahl, denn sie bildet für ihn den Schlüssel zu allen vorkommenden Berechnungen. Will er z. B. wissen, welche Schußzahl herauskommt, wenn er einen 40er Wechsel anwendet, so hat er nur die Schlüsselzahl durch 40 zu dividieren und weiß dann, daß

$$631{,}25 : 40 = 15{,}78 \text{ Schuß pro 1 cm}$$

kommen. Will er andererseits wissen, welchen Wechsel er anstecken soll, um 20 Schuß pro 1 cm zu erhalten, so dividiert er wiederum die Schlüsselzahl durch die Schußzahl

$$631{,}25 : 20 = 31{,}56$$

und wird also dann einen Wechsel von 32 Zähnen verwenden.

Je mehr Ware man aufwindet, desto dicker aber wird der Warenbaum, desto größer sein Umfang. Der Weber befestigt die eingangs erwähnte Schnur an einem Hebel, der, am Ladenbalken angebracht, mit der Lade hin und her schwingt. Ist nun dieser Hebel lang, so wird die Schnur das Steigrad mehr drehen, weil der Bogen ein größerer wird, als wenn der Hebel kurz ist. Wenn der Weber also die Schnur an dem Hebel des Ladenbalkens mehr zur Lade schiebt, so wird das Steigrad um weniger Zähne weiter geschoben, als wenn er diese Schnur an dem Ladenbalkenhebel herausschiebt. Letzteres wird also der Fall sein, wenn der Warenbaum noch nicht sehr bewickelt ist. Je mehr Ware er auf dem Baum hat, desto mehr wird er auch die Fortrückung des Steigrades einschränken, die Schnur also zum Ladenbalken hin verschieben müssen.

Eine derartige Regulierung seitens des Webers kann man indessen auch umgehen, wenn man den Warenbaum nicht direkt zur Aufwickelung der Ware benutzt. Man verwendet nämlich den bisher als Warenbaum bezeichneten Baum nur als Zugbaum, welcher die Ware festzuhalten hat. Damit dies erreicht werde, versieht man den Baum mit einem Ueberzuge von Sandpapier oder bei feineren Geweben von Fischhaut. Man kann auch perforiertes Blech anwenden. Sobald die Ware auf diesen Baum kommt, wird sie durch die Rauhheit desselben festgehalten; mittels Federn und Gewichten preßt man nun den eigentlichen Warenbaum oder die Warenwalze fest an den Zugbaum an und leitet die Ware so, daß sie, wenn sie den Umfang des Zugbaumes zu Dreivierteilen berührt hat, dann auf die Warenwalze aufläuft. Ob nun auf letzterer viel oder

wenig Ware aufgewickelt ist, hat auf den Zugbaum und mithin auf die Warendichte keinen Einfluß.

In Fig. 48 ist ein sogenannter Brustbaum-Regulator dargestellt. Derselbe ist ebenso konstruiert wie der in Fig. 46 gezeichnete Regulator, doch ist der ganze Apparat für den Antrieb des Brustbaumes eingerichtet, dieser muß also drehbar gelagert sein und ist mit Fischhaut, Stahlkratzen u. dergl. bezogen. Oefters auch, namentlich bei der Teppich-Erzeugung, erzielt man das Festhalten der Ware seitens des Brustbaumes dadurch, daß man spitze Messingstifte, die sogenannten Tempialstifte, in den Baum einschlägt. Die Berechnung für diesen Regulator hinsichtlich Schußdichte und Wechselrädchen ist natürlich dieselbe wie bei Fig. 46.

Der in Fig. 49 gezeigte Brustbaum-Regulator findet besonders Verwendung in Plüschwebereien.

Auch Fig. 50 und 51 zeigen einen Brustbaum-Regulator, doch ist derselbe einfacher konstruiert. Das Steigrad A wird ebenfalls von der Lade aus (in seltenen Fällen von einem Fußtritte aus) angetrieben; auf derselben Welle sitzt der Wechsel a, der das Brustbaumrad weiter schiebt.

Beispiel zu Fig. 50: Wir lassen bei jeder Ladenbewegung das Steigrad um 2 Zähne weiter rücken. Das Steigrad enthält 120 Zähne, das Brustbaumrad 144 Zähne, der Wechsel a hat 8 Zähne. Bei 60 Ladenschwingungen hat A eine Umdrehung gemacht und damit auch der auf derselben Achse befindliche Wechsel a das Brustbaumrad um 8 Zähne weiter geschoben. Es macht also das Brustbaumrad bei $(144 : 8 = 18)$ 18×60 Ladenschwingungen, also bei 1080 Schuß eine Umdrehung und damit auch der Brustbaum. Da dieser nun 40 cm Umfang mißt, so wurden auch bei 1080 Schuß 40 cm Ware fertig und es kommen also auf 1 cm Stoff $1080 : 40 = 27$ Schuß. Dasselbe würde der Fall sein, wenn A nur 60 Zähne hätte und jede Ladenschwingung das Weiterrücken des Rades um 1 Zahn veranlaßte.

$$\frac{60 \times 144}{8 \times 40} = 27 \qquad \frac{120 \times 144}{2 \times 8 \times 40} = 27 \qquad \frac{A \cdot B}{a \cdot U} = \text{Schußzahl.}$$

Bei dem Arbeiten mit dem Regulator wird der Weber stets ein sich gleichbleibendes Fach haben und mithin auch stets mit der gleichen Kraft zuschlagen, was die Herstellung einer guten Ware wesentlich begünstigt; dadurch, daß der Weber die Spannung, das Nachlassen, Anstrecken usw. nicht selbst zu besorgen hat, ist es ihm auch möglich, mehr Ware zu liefern, besonders da infolge der stets gleichmäßigen Spannung auch weniger Faden reißen. Der Regulator ist indessen beim Handstuhl zur Herstellung solcher Stoffe nicht verwendbar, welche eine harte, feste Kettenspannung (also mit Kranz und Klinke) haben müssen.

Man hat verschiedene Arten von Regulatoren konstruiert, die sich jedoch sämtlich im Prinzip an die beschriebenen anlehnen, weshalb auch von deren Besprechung abgesehen werden kann, besonders weil die hier besprochenen die weitaus größte Verbreitung gefunden haben.

Derartige Regulatoren nennt man „positive", weil sich bei jedem Weiterrücken desselben stets ein gleich großes Stück Ware aufwickelt; nimmt man also stärkeren Schuß oder ist das Schußgarn ungleich, an manchen Stellen etwas dicker, so wird auch die Ware an dieser Stelle dichter werden; hiervon unterscheiden sich die „negativen" Regulatoren, welche die Ware stets in gleichbleibender Stärke liefern, ob das Schußgarn stellenweise auch dicker würde. Die negativen Regulatoren kommen indessen in der Handweberei nicht vor; sie sind mehr in der mechanischen Tuch- und Buckskinweberei in Aufnahme gekommen und sollen bei Besprechung der betreffenden mechanischen Webstühle erläutert werden.

Mittels der Zuggewichte wird der Kettenbaum gespannt, indem man den die Spannung vermittelnden Strick um den Kettenbaum selbst oder um eine an diesem befindliche Scheibe in einer der Kette entgegengesetzten Richtung schlingt und das entsprechende Gewicht daran hängt (Fig. 53, 54 und 55).

3. Die Lade mit Kamm und Schützen. (Fig. 56 bis 66).

Die Lade ist das Hilfsmittel, dessen sich der Weber bedient, um den Schuß, welcher in einer den Kettenfäden entgegengesetzten Richtung zwischen diese eingetragen wird, anzuschlagen. Je stärker der Weber dabei zuschlägt, desto dichter wird die Ware werden; zu der Anfertigung einer starken, dichten Ware wird man daher auch die Lade recht stark bauen, sie vielleicht durch angehängte Eisenschienen beschweren, während man zu leichten Geweben auch leichtgebaute Laden nimmt und die Bewegung derselben durch Federn oder Gewichte so reguliert, daß sie beim Heranfallen die Schußfaden nicht zu dicht aneinander schlägt.

Im allgemeinen unterscheidet man zwei Arten von Laden: Die Hand- und die Schnell-Lade; letztere ist in vielen voneinander verschiedenen Konstruktionen vorhanden.

Die Handlade (Fig. 56), deren man sich gegenwärtig nur noch selten (bei der Herstellung einzelner Stoffe) bedient, besteht aus dem Ladenbalken a, den beiden Ladenarmen, dem Ladenklotz und dem Ladendeckel Der Ladenbalken besitzt auf jeder Seite ein Eisen, welches in einem auf dem oberen Verbindungsriegel des Stuhles angebrachten Lager ruht.

Um die Lade nach Bedarf höher oder tiefer stellen zu können, ist der Ladenbalken beweglich und seine jeweilige Lage wird entweder durch Schrauben oder mittels eines durch den Ladenarm gesteckten Nagels festgehalten.

Der Ladendeckel hat in der unteren, der Ladenklotz in der oberen Fläche zwischen den beiden Ladenarmen eine Nut, welche zur Aufnahme des Kammes oder Blattes bestimmt ist. Bei dem Gebrauche der Handlade benutzt der Weber einen Schützen ohne Rollen, welchen er mit der Hand durch das offene Fach wirft. Die Hand, welche den Schützen wirft, schlägt auch den Schuß heran, während die Hand, welche die Lade hinausschiebt, den Schützen aufzufangen hat. Bei diesem Arbeiten wird die Brust des Webers weit mehr angestrengt als bei dem Arbeiten mit der

Schnelllade.

Die Schnelllade (Fig. 57) unterscheidet sich von der Handlade im wesentlichen dadurch, daß sie vor dem Kamme die Schützenbahn und auf jeder Seite die Schützenkästen enthält.

Die Schützenkästen enthalten ein hölzernes oder eisernes glattgedrehtes Stäbchen, an welchem der Treiber oder Schneller (auch Picker) gleitet. Derselbe ist durch die in Fig. 57 ersichtliche Verbindung durch den Weber von der Mitte des Stuhles aus zu regieren und treibt den Schützen, welcher mit Rollen versehen ist, von einer Seite zur anderen. Mit dieser Vorrichtung hat der Weber ein leichteres Arbeiten, auch ist es ihm möglich, in derselben Zeit mehr Ware zu liefern, als mit der Handlade.

Um mit mehreren Schützen arbeiten zu können, hat man die Fallkästen konstruiert, es sind dies Schützenkästen mit 2 bis 5 Abteilungen, deren Boden man durch Hebeldruck in gleiche Lage mit der Ladenbahn bringen kann. Im Stande der Ruhe schließt der Boden des obersten dieser Schützenbehälter sich an die Ladenbahn an. Je nach der Zahl der Kästen unterscheidet man ein- bis fünfzellige Laden, ferner solche mit einseitigem und mit zweiseitigem Wechsel. Ist der Wechsel einseitig, d. h. befindet sich nur auf

der einen Seite der Lade ein Schützenbehälter, so kann man natürlich stets nur eine gerade Zahl Schüsse mit einem und demselben Schützen eintragen. Die Fallkästen stehen, wie bereits erwähnt, mit einem Hebel in Verbindung; diesen bewegt der Weber durch einen Druck mit dem Daumen derjenigen Hand, welche die Lade führt; die Kästen gleiten an zwei Spillen in die Höhe und fallen beim Loslassen des Hebels vermöge ihrer Schwere wieder herunter.

Will man einzelne Schüsse eintragen, so ist hierzu eine Doppel-Lade, wie in Fig. 58, erforderlich. Die Lade enthält hier auf jeder Seite mehrere Schützenkästen; wenn der Stuhl mit Jacquardmaschine vorgerichtet ist, z. B. für Möbelstoffe, Teppiche, Kravattenstoffe usw., so erfolgt die Hebung der Kästen durch die Platinen. Das Zurücklaufen der Treiber aus den Kästen (damit diese letzteren frei gehoben oder gesenkt werden können) wird durch Rohrstäbe oder auf andere Weise durch Federn bewirkt.

Weniger im Gebrauche ist die andere Art von Wechselladen, bei welchen die Kästchen so konstruiert sind, daß die Schützen nebeneinander liegen und durch Vor- und Rückwärtsbewegung an die Ladenbahn kommen.

Der Kamm

ist derjenige Teil des Webereiwerkzeuges, welchem die Aufgabe obliegt, den Schuß anzuschlagen und die Kettenfaden in regelmäßigem Abstand voneinander zu halten. Er besteht aus zwei wagerechten Leisten, zwischen denen (senkrecht) schwache Stäbchen von Stahl (die Rohre, Zähne oder Riete) befestigt sind. Früher verfertigte man die Stäbchen aus Rohr; diese Art Kämme standen an Haltbarkeit den an ihre Stelle getretenen Stahlkämmen bedeutend nach, auch waren die einzelnen Zähne zu stark, so daß man mit ihnen keine feinen Kämme erzeugen konnte. Aus Messing fertigt man ebenfalls Kämme, doch kommen dieselben immer mehr in Abnahme; häufig kommt es noch vor, daß bei Stahlkämmen der zwanzigste oder hundertste Zahn aus Messing ist, um das Zählen der Zähne zu erleichtern. Der Kamm wird in der Nut des Ladendeckels und des Ladenklotzes eingestellt und muß sich hier ein wenig nach seitwärts verschieben lassen. Nach vor- und rückwärts steht der Kamm gewöhnlich fest in der Lade, nur bei Stoffen von sehr geringer Schußdichte, wo das bloße Anfallen der Lade den Stoff schon zu dicht gestalten würde, gibt man dem Kamme auch in dieser Richtung Beweglichkeit. Man erreicht dies mit der Klappe.

Dieselbe besteht aus dem Kammdeckel und zwei federnden Armen. Der Kammdeckel enthält in einer Nut die obere Leiste des Kammes und befindet sich knapp unter dem in die Höhe geschraubten Ladendeckel, parallel mit diesem gehend. An den Vorderseiten der Ladenarme sind die mit dem Kammdeckel verbundenen Klappenarme befestigt. Sobald nun der Weber die Lade zu scharf heranfallen läßt, gibt die Klappe nach und der Kamm biegt sich mit ihr nach rückwärts, dabei die Gewalt des Schlages brechend.

Der Kamm soll mindestens $1^1/_2$ cm höher als die Fachhöhe sein, damit die Kettenfaden sich nicht an dem Bunde, das ist an jener Stelle, wo die Zähne an den Leisten befestigt sind, reiben können. Die Dicke, sowie Menge der in den Kamm eingebundenen Zähne hängt von der Anzahl und Feinheit der Kettenfäden, sowie der Art und Weise ihrer Verflechtung (Bindung) ab. Meistens sind die Zähne in ganz gleichmäßiger Entfernung voneinander eingebunden, nur bei gestreiften Stoffen, in denen die Streifen durch die Bindung bewirkt werden, kommt es vor, daß auch die Dichte des Kammes den Streifen entsprechend ungleich ist. Zu feinen Drehergeweben verwendet man ferner mitunter Kämme, bei welchen alle Zähne in der unteren Leiste, dagegen nur ein Teil in der oberen Leiste befestigt sind. Dieselben werden später noch besprochen werden.

Der Webschützen.

Man hat Schützen oder Schiffchen von sehr verschiedener Gestalt. Dieselbe wird beeinflußt von der Höhe des bei der Schaftbewegung erzielten Faches, welches wieder von der Stärke und Art des zu dem betreffenden Stoff verwendeten Kettmateriales abhängig ist (mitunter, wie beim Damast, auch von der Bindung) oder auch von der Beschaffenheit des Einschlagfadens. Ist dieser sehr glatt, so muß, damit man eine reine Leiste erzielen kann, der Schützen eine Spannvorrichtung besitzen, die den Schußfaden stets in gelinder Spannung erhält. Ist der Einschlagfaden dick, so macht sich, um das allzuhäufige Spuleneinlegen zu vermeiden, eine größere Schußspule und damit auch ein stärkerer, größerer Schützen notwendig. In der Hauptsache unterscheidet der Handweber Schnell- und Handschützen. Der Handschützen (Fig. 59 bis 61) ist meistens in der Wollweberei, soweit diese noch, z. B. in den Musterstuben, auf Handwebstühlen betrieben wird, dann bei der Straminfabrikation und in der Kunstweberei im Gebrauch. Er besitzt, da ihn der Weber von Hand zu Hand wirft, keine scharfen Spitzen, hat meistens keine Rollen und ist so gekrümmt, daß er beim Wurfe den Kamm nicht leicht beschädigen kann. Er ist leicht gebaut, und der Schuß ist öfters auf eine drehbare Spule aufgewickelt. Der Schnellschützen dagegen ist schwerer gebaut, hat in der Regel massiv metallene Spitzen und läuft gewöhnlich auf Rollen (Fig. 62 bis 66). Meistens ist der Schnellschützen von gerader Form, so daß eine Linie, welche seine beiden Spitzen verbindet, genau durch die Mitte des Schützens geht. Bei dem Schnellschützen ist die Schußspule fest auf eine Spindel aufgesteckt. In der Regel wird der Faden um ein nahe der Auslauföse befindliches Häkchen geführt, um ein besseres Ablaufen von der Spule und zugleich eine gewisse Spannung des Fadens zu erzielen. Letztere wird noch erhöht durch eine haarige Bekleidung des erwähnten Häkchens (indem man ein Stückchen Pelz unter demselben befestigt) oder indem man den Schußfaden vor dem Häkchen durch ein paar Walzen laufen läßt, von denen die obere durch ihr Eigengewicht den Faden etwas preßt.

Fig. 64 und 65 zeigen Schützen, wie sie in der Seidenweberei im Gebrauch sind. Der Faden erhält hier seine gleichmäßige Spannung, indem er die, z. B. in Fig. 64 ersichtlichen, 7 Ringe durchlaufen muß, von denen je 3 durch eine Feder seitwärts gezogen werden.

Mitunter ist es nötig, zwei oder drei schwache Faden miteinander einzuschießen; man verwendet dann die Doppelschützen, welche zur gleichzeitigen Aufnahme von zwei oder drei Spulen geeignet sind und die Auslauföse in der Mitte haben (Fig. 65).

Sowohl Hand- als auch Schnellschützen werden meistens aus hartem Holze, z. B. Buchsbaum, Weißbuche usw. gebaut. Nur bei schweren Waren, z. B. bei Tuchen und Buckskins, verwendet man große Stahlschützen; ferner nimmt man bei solchen Bindungen, bei denen ein sehr kleines Fach erzielt wird, z. B. bei Damast, wo also der Schützen einen sehr ruhigen Gang haben muß, ganz eiserne Schützen, welche dann Spitzen aus Stahl haben und niedrig gebaut sind (Fig. 66).

Der Spannstab.

In dem der „Kalkulation" gewidmeten Teile dieses Buches wird der Vorgang des „Einarbeitens" einer Ware erläutert. An dieser Stelle sei nur auf die Tatsache hingewiesen, daß der Schuß je nach seiner eigenen Spannung sowie nach der Spannung der Kettfäden diese mehr oder weniger zusammenzieht; die Ware wird schmäler als die Blattbreite. Damit nun dieses „Einarbeiten" die Ware nicht allzusehr verschmälert und die Randfaden dadurch an ihrer Haltbarkeit zu viel einbüßen, benützt der Weber den Spannstab (Breithalter, Sperrrute usw.).

In der Handweberei sind vorzugsweise die in Figur 67 bis 70 abgebildeten Formen des Spannstabes in Gebrauch. Der Spannstab besteht meistens aus 2 Teilen (Fig. 68 und 69), welche entweder durch einen Stift wie bei Fig. 70 oder durch Schnüre wie bei Fig. 67 miteinander verbunden sind. An den äußeren Enden beider Teile sind Metallspitzen eingesetzt, welche in den Rand der Ware auf beiden Seiten eingeführt werden und so den Stoff in bestimmter Breite erhalten.

Das Webgeschirr.

Um das zum Eintragen des Schusses nötige Fach bilden zu können, müssen die Kettenfaden oder Fadenpartien, welche eine von den Nachbarfäden gesonderte Bewegung besitzen sollen, auch selbständig gehoben oder gesenkt werden können. Dies erreicht man mittels der Helfen (Schafthelfen, Jacquardhelfen, Dreherhelfen, Damasthelfen usw.); die zum Gebrauch fertig auf die Schaftstäbe aufgezogenen Helfen in der Anzahl wie sie zur Erzeugung eines Gewebes nötig sind, bezeichnet man in ihrer Gesamtheit als Webgeschirr.*)

Die Helfen werden aus Zwirn (meistens aus Baumwollzwirn, Mako, seltener aus Leinenzwirn) angefertigt; für ganz feine Gewebe hat man wohl auch ab und zu Helfen aus Seidenfäden verwendet, zur Herstellung von Helfen für Drehergewebe auch Roßhaar genommen, doch kommt man heute mehr und mehr von solchen Abnormitäten ab und fertigt die Helfen entweder aus Baumwoll(Mako)zwirn oder aus Stahldraht.

Der Baumwollzwirn für Helfen ist gewöhnlich neundrähtig; es werden 3 Fäden eines rechts gedrehten dreifädigen Zwirnes durch Linksdrehung zu einem Faden vereinigt. Seltener findet man zwölffädigen Helfenzwirn (4 Faden dreifädig oder 3 Faden vierfädig vereinigt). Je höher die Kettfaden-Einstellung (die Fadenzahl pro 1 cm) ist, je mehr Helfen also der Schaft pro 1 cm enthält, desto feiner muß natürlich auch der Helfenzwirn sein und dementsprechend der einfache Helfenfaden in schwächerer Nummer gewählt werden. Für die Mehrzahl der baumwollenen Roh- und Buntgewebe z. B., die aus Garn Nr. 20 bis 30 hergestellt werden, und in denen die Kettenfadenzahl pro 1 cm etwa 20 bis 30 beträgt, verwendet man als Helfenmaterial Makogarn Nr. 32—40.

Nachdem die Helfen gestrickt sind, was heute wohl ausnahmslos auf maschinellem Wege geschieht, werden sie gefirnißt, wodurch sie die nötige Festigkeit und Glätte erhalten, und hierauf getrocknet. Wir unterscheiden festgestrickte und Rumorhelfen. Bei den festgestrickten Helfen mit Garnaugen besteht der ganze Schaft nur aus einem Faden; die Herstellung erfolgt für eine vorher genau angegebene Fadendichte, die Helfen sind unverrückbar und es kann also nur der eine Artikel oder die eine Kettendichte aus dem Geschirr gewebt werden. Dafür behauptet die Helfe in dem Geschirr den ihr einmal zugewiesenen Platz und der Kettfaden erhält eine sichere Führung. Für Stapelartikel werden daher solche festgestrickte Geschirre gern verwendet.

Festgestrickte Geschirre mit Metallaugen bestehen aus zwei Fäden, von denen einer die oberen Stelzen, der andere die unteren Stelzen bildet.

Rumorhelfen nennt man die einzeln gestrickten Helfen, welche sich auf den Schäften nach Bedarf verschieben lassen. Solche Helfen verwendet man zur Herstellung von Artikeln, in denen viel gemustert wird, Streifen und Karreaus in verschiedenen Abmessungen und Bindungen hergestellt werden müssen oder die Schäftezahl eine veränderliche ist. Man könnte für Rumorhelfe auch ganz gut Einzelhelfe sagen und so betrachtet fallen auch sämtliche Jacquard- und Stahldrahthelfen in dieses Gebiet.

Eine Einzelhelfe aus Garn mit Garnauge zeigt Figur 71, deren Vereinigung zu einem Schaft (Wand, Flügel) Fig. 72. Die Helfenaugen sind entweder aus Garn (Fig. 71 und 72) oder aus Draht (Fig. 73 und 74), aus Stahl (Fig. 75 und 76) oder

*) Dieser Artikel erschien zuerst in Nr. 20 der Zeitschrift „Die Textilindustrie", 1907, Leipzig.

auch aus Glas. In der Seiden-Damastweberei benutzt man häufig Augen (Maillons) aus Metall oder Glas (Fig. 77), die mehrfach geteilt sind, also zur Aufnahme mehrerer Fäden dienen. Die Form der Maillons sowie ihre Größe hängt natürlich von dem Material und der Stärke der Kettfäden ab und ist sehr mannigfaltig. Wird lediglich mit Hochfach gearbeitet, werden also die Fäden nur gehoben (nicht tiefgezogen), so genügt wohl auch eine Helfe ohne Auge, wie eine solche die Fig. 78 zeigt; dementsprechend stellt Fig. 79 eine Helfe für Tiefzug dar.

In der Damastweberei verwendet man (für das Vordergeschirr) Helfen mit so langen Augen (Fig. 80), daß die hindurch gezogenen Fäden, wenn sie von der Jacquardmaschine aus zur Hebung gelangen, sich in diesen Augen frei bewegen können.

Eine besondere Art von Helfen sind ferner die zur Erzeugung der Drehergewebe dienenden. Dieselben bestehen aus 3 Stelzen, ein Dreherschaft enthält mithin 3 Schaftstäbe. In Fig. 81 und 82 sind solche Dreherhelfen abgebildet.

Bezüglich der Dichtenstellung der Helfen sei erwähnt, daß man auf einem Schafte deren wohl selten mehr als 6—8 pro 1 cm Breite aufmachen kann, bei streichwollenen Artikeln und solchen aus Jute noch weniger. Stehen die Helfen dichter als angegeben, so wird die Fachbildung erschwert und größerer Fadenbruch ist unvermeidlich. Man webt deshalb z. B. Leinwand(taffet) bindige Stoffe statt mit 2 mit 4 oder 8 Schäften, so daß dann weniger Helfen pro Schaft kommen. Bei festgestrickten Geschirren wendet man wohl auch die halb- oder ganzpaarige Aufmachung an, wie aus Fig. 83 und 84 ersichtlich und erreicht dadurch, daß die Maillons nicht in einer Linie stehen, wodurch eine leichtere Fachbildung erzielt wird.

Während in der Handweberei noch heute fast ausschließlich die Garnhelfen verwendet werden, kommen in der mechanischen Weberei die Drahthelfen mehr und mehr zur Einführung. Dieselben, seit ihrer Erfindung (etwa 1885) bedeutend vervollkommnet, bieten gegenüber den Garnhelfen verschiedene Vorteile. Zuerst wäre die größere Haltbarkeit zu erwähnen; wenn auch Stahldrahthelfen in der Anschaffung teurer zu stehen kommen als Garnhelfen, so wird diese einmalige Mehrausgabe durch die längere Haltbarkeit mehr als aufgewogen.

Auch ein gutes Garngeschirr kann mehrere Jahre halten, indessen kommt doch die Zeit, wo einzelne Helfen rauh werden, zerreißen und vom Weber ausgeknüpft werden müssen; der trifft dann nicht immer die richtige Spannung und ein Geschirr, in dem die Helfen nicht gleichmäßig gespannt sind, verursacht schlechte Arbeit. Ein vielfach geflicktes Garngeschirr ist eine Plage für den Weber. Bricht jedoch bei Verwendung von Stahldrahtgeschirren eine Helfe, so kann natürlich nur Ersatz von derselben Nummer angewendet werden, also von gleicher Länge — und die Spannung im Webschaft muß dieselbe bleiben.

Beim Reißen einer Garnhelfe legt sich dieselbe oft zwischen die Kettfäden ein, verhindert an dieser Stelle die Fachbildung, verursacht die Bildung von Nestern und das Herausfliegen des Webschützens, wodurch Unfälle entstehen können; eine gebrochene Stahldrahthelfe durchsticht das Fach oder fällt nach unten; das sogenannte „Einlegen" kommt äußerst selten vor. Ein weiterer Vorteil der Drahthelfe ist der äußerst geringe Raum, den sie einnimmt; hierdurch wird dem Weber das Knüpfen zerrissener Fäden erleichtert. Werden beim Einführen von Fäden die Drahthelfen durch die Hand des Webers zur Seite geschoben, so stellen sich dieselben bei Beginn der Stuhltätigkeit auch wohl von selbst wieder an ihren Platz.

Bei Verwendung von Stahldrahtgeschirren braucht der Fabrikant ferner kein großes Lager an Helfen bezw. an fertigen Geschirren, da die Litzen ja jederzeit leicht umgesteckt werden können.

Allerdings erfordern Drahtgeschirre eine besonders sorgfältige Behandlung, die aber in einem gutgeleiteten Betriebe als selbstverständlich vorausgesetzt werden darf. Man muß sie stets „hängend" aufbewahren, darf sie nicht aufeinander-, nichts darauflegen, denn — mit verbogenen Drahthelfen läßt sich nichts mehr beginnen.

Im allgemeinen kann man wohl sagen, daß die Stahldrahtgeschirre von Jahr zu Jahr mehr in Aufnahme kommen, daß aber in Baumwoll-Rohwebereien mit ihren schnell laufenden Stühlen- ferner in Leinen(auch Ramie)webereien mit ihren scharfen, harten, zum Teil in feuchtem Zustande verwebten Kettfäden die Garnhelfe zur Zeit noch dominiert. Namentlich wenn am Stuhl geschlichtet wird, wie dies in manchen Leinenwebereien der Fall ist (jeder Webstuhl hat dann beim Schwingbaum eine kleine Schlichtvorrichtung), sind Drahthelfen dem Rosten ausgesetzt; letzterem durch Verzinken zu begegnen, geht gerade bei Leinengarn wieder aus dem Grunde nicht, weil das weiche Zink bald von den Fäden durchschnitten sein würde.

Die Aufmachung und Konstruktion der Stahldrahthelfen ist eine — je nach der erzeugenden Firma verschiedene. Wir bringen in nachfolgendem die Fabrikate der Firma Oskar Dathe & Co., Hartha i. Sa., zur Ansicht.

Fig. 85 zeigt verschiedene Arten von Drahthelfen. Von denselben sind die mit a, d, g, l und m bezeichneten dazu bestimmt, den Schaftstab zu umfassen und unterhalb desselben aufgereiht zu werden; sie erhalten also die Aufmachung, wie sie Fig. 86 und 87 zeigen. Die Helfen b, c, e, f, h, i, k, n, o und p hingegen sind für die in Fig. 88 und 89 dargestellte Aufmachung „innerhalb der Schaftstäbe" bestimmt. Zur Erzielung eines recht dichten Litzenstandes wendet man auch die zweireihige Aufmachung an, wie dieselbe Fig. 90 zeigt; n, o, p in Fig. 85 zeigen Helfen mit eingesetzten Stahlmaillons, die eine besondere Dauerhaftigkeit besitzen.

r und s sind Jacquardlitzen mit angeschlungener, gefirnißter Fadenschleife, wodurch das Verdrehen der Litzen bei Temperaturwechsel verhindert wird.

Einer Helfe eigenartiger Konstruktion sei hier noch gedacht, welche — von Grob & Co. in Horgen (Zürich) erzeugt, namentlich für dichte Einstellungen geeignet ist und in neuerer Zeit in der Seiden- und Pikeeweberei (auch für andere Artikel) stark in Aufnahme kommt. Dieselbe (Fig. 91 a und b) besteht nicht aus Draht, sondern aus einem mehrere Millimeter breiten Stahlstreifchen, in dem das Auge eingeschnitten ist. Die Ränder des Auges sind etwas ausgebuchtet, so daß der Faden ohne jede Reibung hindurchgeht und namentlich auch Knoten anstandslos passieren, während die schmale Seite des Stahlstreifchens gegen das Riet gerichtet ist, also sehr wenig Platz beansprucht.

Erwähnt seien hier ferner noch die vielfachen Bestrebungen in neuester Zeit, die Stahldrahthelfe als Kettenfadenwächter wirken zu lassen, indem bei Bruch eines Kettfadens durch die Helfe ein Stromschluß bewirkt wird, der die Abstellung des Stuhles veranlaßt. Es wurden hierauf bereits mehrere Patente erteilt, doch ist bis jetzt ein durchschlagender Erfolg nach dieser Richtung nicht zu verzeichnen.

Die Vorrichtungen zur Bewegung der Schäfte.

Je nach der Anzahl der Kettenfäden, welche in einem Rapporte (Bindungsmuster) des Gewebes eine besondere Bewegung besitzen, ist auch der zur Herstellung der Fächer erforderliche Mechanismus ein mehr oder weniger komplizierter. Wir unterscheiden im wesentlichen: 1. die Wellenvorrichtung, 2. die Kontremarschvorrichtungen, 3. Globenvorrichtungen, 4. die Schaftmaschinen, und 5. die Jacquardmaschinen.

Die einfachste dieser Vorrichtungen ist:

1. Die Wellenvorrichtung.

Bei dieser hat man nur zwei Schäfte oder Schaftpartien, auch nur zwei Tritte. In dem Stoffe können daher nur zweierlei Fadenbewegungen entstehen. Ueber den Stuhl legt man einen Balken, die Ueberlage, an welchem zwei Hölzer befestigt sind, die die Lager für die Welle b enthalten. Ueber die Welle laufen zwei Gurte c, deren Enden durch Schnüre mit den Schaftstäben a verbunden sind. Die Verbindung der Schäfte mit den Tritten geschieht entweder direkt, oder durch angehängte Hölzer, welche den Angriffspunkt des Trittes auf die beiden Enden der Schäfte übertragen (Fig. 93), öfters auch durch Querriegel in der bei Fig. 92 gegebenen Form. Verbindet man die Schäfte direkt mit den Tritten, so ist die Gefahr des Schwankens der Schäfte und damit des Reißens von Faden und Helfen in größerem Maße vorhanden, so daß man diese Verbindung nur bei groben, schmalen Geweben anbringt.

Bei schweren Geweben, z. B. in der Tuchweberei, pflegt man die Tritte hinten, wie in Fig. 92, bei leichteren Waren (Leinen-, Baumwollweberei) vorn im Stuhl (Fig. 93) zu befestigen.

2. Der Kontremarsch.

Derselbe kann verschiedener Art sein. Wir unterscheiden:

a) den Kontremarsch für Hochfach,
b) den Kontremarsch für Tieffach,
c) den einfachen Kontremarsch für Hoch- und Tieffach,
d) den doppelten Kontremarsch für Hoch- und Tieffach, und
e) den Kontremarsch für Hoch-, Tief- und Stehschäfte.

a) Der Kontremarsch für Hochfach.

Der zum bloßen Heben der Schäfte verwendete Kontremarsch, Fig. 94, besteht im wesentlichen aus Wippen A, welche an ihren vorderen Enden auf einer Querleiste z ruhen und durch die Schnuren t mit den Schäften verbunden sind, ferner aus den Tritten b und den Quertritten c. Die Quertritte stehen durch die Schnuren h mit den Wippen in Verbindung. Andererseits sind die Quertritte auch durch die Schnuren i mit den Tritten verbunden. Jeder Tritt ist durch ebenso viele Schnuren mit den betreffenden Quertritten in Verbindung gesetzt, als sich bei seinem Niedertreten Schäfte heben sollen. Dadurch, daß die Wippen um eine Spille drehbar sind, wird erreicht, daß bei der Abwärtsbewegung eines Trittes die mit demselben verbundenen Quertritte und dadurch die Schnuren t die eine Hälfte der zugehörigen Wippen niedergezogen werden, während die anderen Hälften der betreffenden Wippen nebst den daran gehängten Schäften in die Höhe gezogen werden und so das Hochfach bilden. Die Schäfte sind durch Gewichte, Federn oder (wie in der angegebenen Abbildung) durch Brettchen so beschwert, daß sie beim Loslassen des Trittes wieder ihre ursprüngliche Lage einnehmen müssen.

Die Kette muß bei dieser Vorrichtung um die halbe Fachhöhe tiefer im Geschirr eingestellt werden, als die gerade Linie vom Schwingbaum zum Brustbaum beträgt, weil sonst die gehobenen Faden zu sehr angestrengt würden. Wären z. B. bei dem zu dem verlangten Stoffe zu benutzenden Webstuhle der Schwingbaum und der Brustbaum in gleicher Höhe angebracht und ein Fach von 8 cm Höhe in Aussicht genommen, so würde man das Geschirr derart einhängen müssen, daß die Augen der Helfen um 4 cm tiefer als der Brustbaum ständen.

b) Der Kontremarsch für Tieffach.

Der Kontremarsch für Tieffach (Fig. 95) unterscheidet sich von dem soeben besprochenen Kontremarsch für Hochfach besonders dadurch, daß die Leiste z den hinteren Teil der Wippen A unterstützt und statt der Schäfte die Schnuren t durch die Gewichte oder Brettchen beschwert sind. Die Quertritte sind außerdem bedeutend kürzer und stehen direkt mit den Schäften in Verbindung (durch die Schnuren m). Wird nun ein Tritt nach abwärts bewegt, so werden die mit demselben verbundenen Quertritte und infolgedessen die zugehörigen Schäfte nach abwärts bewegt. Die an den Schnuren t befindlichen Gewichte ziehen bei dem Auslassen des Trittes die Schäfte in die frühere Lage zuück.

Bei diesem Kontremarsch ist die Stellung des Geschirres eine entgegengesetzte; stünden nämlich hier Brustbaum und Schwingstange in gleicher Höhe und soll das Fach 8 cm hoch sein, so wird man das Geschirr so einhängen, daß die Augen der Helfen 4 cm höher als der Brustbaum zu stehen kommen.

c) Der einfache Kontremarsch für Hoch- und Tieffach.

Der einfache Kontremarsch (Fig. 96) besteht aus den kurzen (c) und den langen (d) Quertritten, den Tritten e und den Wippen a. Die Wippen sind durch die Schnuren f mit den Schäften b, durch die Schnuren g mit den langen Quertritten verbunden. Jeder Tritt ist durch ebensoviele Schnuren als Schäfte vorhanden sind, teilweise mit den kurzen, teilweise mit den langen Quertritten in Verbindung. Jeder kurze Quertritt endlich ist durch die Schnuren h mit dem zugehörigen Schafte verbunden. Bei der Abwärtsbewegung eines Trittes werden nun diejenigen Schnuren, welche denselben mit den langen Quertritten verbinden, das Hochheben und diejenigen Schnuren, welche denselben mit den kurzen Quertritten verbinden, das Senken der betreffenden Schäfte veranlassen. Wenn z. B. zur Bildung eines Faches der erste und zweite Schaft gehoben, der dritte und vierte Schaft aber gesenkt werden sollten, so würde man mit dem entsprechenden Tritte den ersten und den zweiten langen und den dritten und vierten kurzen Quertritt verbinden.

Der in Fig. 97 gezeichnete Kontremarsch bewirkt eine noch gleichmäßigere Bewegung der Schäfte. Die Wippen sind hier nicht direkt mit den Schäften, sondern vorher noch mit den Hebeln o und p verbunden.

d) Der doppelte Kontremarsch für Hoch- und Tieffach.

Webt man sehr breite Waren, so würde die Vorrichtung mit dem einfachen Kontremarsch insofern eine mangelhafte sein, als die Schäfte leicht eine schwankende Bewegung nach vor- oder rückwärts ausführen können, da sie nur von einem Punkte (bei der Zeichnung Fig. 97 des einfachen Kontremarsches von zwei einander sehr nahe liegenden Punkten) aus gehoben werden. Zur Vermeidung dieses Uebelstandes verwendet man daher den doppelten Kontremarsch (Fig. 98). Derselbe besitzt oberhalb der Schäfte zwei Partien Wippen aa, welche an ihrem äußeren Ende mit den oberen Schaftstäben verbunden sind. Von den inneren Enden der Wippen gehen Schnuren c zwischen den Schäften hindurch bis zu den unteren längeren Quertritten, wo sie befestigt sind. Die übrige Verbindung zwischen Tritten, Quertritten und Schäften ist dieselbe wie beim einfachen Kontremarsch. An den Stellen, wo die Schnuren c sich zwischen den Schäften und also auch zwischen den Fäden befinden, ersetzt man dieselben häufig auch durch Messingdrähte, welche weniger Reibung verursachen.

Bei den Kontremarschvorrichtungen für Hoch- und Tieffach stellt man das Geschirr in die Mitte des herzustellenden Faches, d. h. stünden Brustbaum und Schwingbaum in gleicher Höhe, und die zu erlangende Fachhöhe betrüge 8 cm, so würde man die Augen der Helfen in gleiche Höhe mit dem Brustbaum stellen.

e) Der Kontremarsch für Hoch-, Tief- und Stehschäfte.

Diese Vorrichtung (Fig. 99) findet meistens bei der Damastweberei Verwendung, wo Faden, welche durch die Maschine partienweise gehoben wurden, durch das vor der Maschine befindliche Vordergeschirr wieder geteilt und der Grundbindung entsprechend abgebunden werden müssen. Es ist dabei nötig, daß manche Schäfte sich während des Auftretens eines Trittes nicht bewegen, andere hoch, wieder andere tief gehen.

Zu diesem Zwecke nimmt man die Vorrichtung des einfachen Kontremarsches, verbindet jedoch jeden Tritt nur durch zwei Schnuren, nämlich mit einem kurzen und einem langen Quertritt (z. B. den ersten Tritt mit dem ersten kurzen und dem fünften langen Quertritt). Bei der Abwärtsbewegung eines Trittes wird sich nun ein Schaft heben, ein anderer senken. Die von den oberen Wippen zu langen Quertritten laufenden Schnuren, wie sonst an diesen befestigt, sind hier verlängert und sitzen mit Knoten auf einem Rahmen fest. Die Schnüre gehen weiter durch diesen Rahmen und tragen ein Gewicht. Ist nun der Tritt mittels kurzer Schnur mit den langen Quertritten verbunden, so wird beim Heben des Schaftes das Gewicht in seiner Lage bleiben, weil die Schnur mit dem Knoten auf dem Rahmen festsitzt; ist der Tritt mittels langer Schnur mit dem kurzen Quertritt verbunden, so wird beim Tiefgang des Schaftes das Gewicht und der korrespondierende lange Quertritt mit gehoben; diejenigen Schäfte aber, die mit dem Fußtritt gar keine Verbindung haben, bleiben infolge des durch das Gewicht entstehenden Zuges in ihrer Lage.

3. Die Globenvorrichtungen.

Wir unterscheiden:

a) die Globenvorrichtungen für Tieffach,
b) die Globenvorrichtungen für Hoch- und Tieffach und
c) die Globenvorrichtungen für Hoch-, Tief- und Stehschäfte.

a) Globenvorrichtungen für Tieffach.

In Fig. 100 ist eine Vorrichtung im Durchschnitt gezeichnet, welche vornehmlich zu schweren baumwollenen Hosenstoffen (den sogenannten Kords) verwendet wird. Fig. 101 stellt die Draufsicht dar.

Eine andere Globenvorrichtung für Tieffach zeigt Fig. 102. Diese lehnt sich ganz an das System des Kontremarsches an.

b) Globenvorrichtungen für Hoch- und Tieffach.

Diese Vorrichtungen sind fast ausschließlich als Ersatz für die Welle zu betrachten und es können durch dieselben nur zwei Schäfte oder Schaftpartien bewegt werden. Die in Fig. 103 vorgeführte Vorrichtung ist hauptsächlich in der Seidenweberei gebräuchlich; hier sind zwischen den Rädchen und den Schäften Zwischenhebel angebracht, welche, drehbar gelagert, den vorderen Schäften eine etwas größere Bewegung nach oben oder unten erteilen als den hinteren Schäften, und so ein vollkommen reines Fach ermöglichen, was besonders bei größerer Schäftezahl (in der Seidenweberei wird der

hohen Einstellung wegen die Leinwandbindung, dort Taffet genannt, bis mit 12 Schäften oder Flügeln gearbeitet) sehr von Vorteil ist.

c) Globenvorrichtung für Hoch-, Tief- und Stehschäfte.

Diese Vorrichtung kommt namentlich in der Damastweberei zur Anwendung.

Die in Fig. 104 gezeichnete Konstruktion ist für Bindungen mit einer geraden Schäftezahl, also z. B. für acht- und zehnbindigen Atlas eingerichtet. m, n, o und p sind Kästen, welche Rädchen enthalten, und zwar n und o je 4, m und p je 8 Rädchen. Die Schäfte 1 und 5, dann 2 und 6 und so fort je zwei Schäfte sind miteinander durch Schnuren verbunden, welche über je ein Rädchen der Kästen n und o laufen. Von jedem Schaft geht ferner je eine Schnur über ein Rädchen der Kästen m und p, welche auf der anderen Seite durch ein Gewicht angespannt wird. Die anderen Schaftstäbe sind durch Schnuren mit den Quertritten und diese mit den Tritten verbunden. Tritt man nun den ersten, mit dem ersten Quertritt und also auch dem ersten Schaft verbundenen Tritt nieder, so zieht dieser vermöge seiner Verbindung mit dem Schaft 5 (über das erste Rädchen der Kästen n und o) diesen in die Höhe, während die anderen Schäfte von der Bewegung unberührt bleiben.

4. Die Schaftmaschinen für Handbetrieb.

Die bis jetzt besprochenen Werkzeuge zum Heben und Senken der Schäfte werden zwar zur Herstellung der meisten Waren verwendet, doch kann man sie immer nur bis zu einer gewissen Grenze benutzen; ist die Bindung eine größere, so daß sie mehr wie 16 Tritte oder je nach der Feinheit des Gewebes und Materials, 16 (in manchen Stoffen bis über 40) Schäfte beansprucht, so genügen Kontremarsch und Globenvorrichtung nicht mehr; man wendet dann die Schaftmaschine an.

Fig. 105 bis 109 zeigt die einfachste Form dieser Maschinen. Dieselbe ist nur zum Heben der Schäfte bestimmt und deshalb muß das Geschirr so eingehangen werden, daß die Augen der Helfen um die Hälfte des zu öffnenden Faches niedriger stehen als die gleiche Linie vom Brust- zum Schwingbaum. (Die Fäden haben auf diese Weise beim Aufhube keine besondere Ausdehnung zu erleiden.) Die Schäfte sind durch angehängte Gewichte oder Brettchen so beschwert, daß sie, sobald der Weber den Tritt losläßt, von selbst wieder in ihre frühere Lage zurückkehren. Häufiger noch wendet man indessen statt dieser Gewichte oder Brettchen Federn an, welche, auf einem Brett unterhalb des Stuhles ruhend und mit den Schäften in Verbindung gebracht, diese stets nach abwärts ziehen. Die Schäfte sind durch Schnuren mit der eigentlichen Maschine verbunden. Die Maschine selbst besteht aus dem Maschinenkasten 1, dem Messerkasten 3 mit der Preßrolle 3c und dem Messer 3a, der Zylinderlade 2 mit dem Zylinder 2a und der Ladenschlange 2b, dem Aufzughebel 4abc, den Wendehaken 5, den Nadeln d, den Platinen 6 und der Zylinderfeder 7.

Der Hebel ist durch eine Schnur mit dem Fußtritte an dessen hinterem Ende verbunden; er ist an dem Punkte 4b drehbar und durch die mit 4d bezeichneten Eisen mit dem Messerkasten verbunden. Dieser in Fig. 106 besonders abgebildet, gleitet mittels der Leiste 3b (auf jeder Seite) in der Nut des Maschinenkastens. Das sogenannte Messer 3a ist eine hölzerne oder eiserne Schiene, in der Mitte des Messerkastens befestigt und im Stande der Ruhe unter den Köpfen der Platinen stehend. Diese letzteren (Fig. 109) stehen mit ihrem unteren Ende auf dem Platinenboden oder Bodenbrett auf, welches mit einer Reihe von Löchern versehen ist, durch welche die die Platinen mit den Schäften

verbindenden Schnuren gezogen werden. Die Platinen stehen zwischen den Ringen der Nadeln o p in Fig. 109 und können durch diese vor- und zurückgeschoben werden. Die Nadeln ragen mit ihrem vorderen Ende durch die Löcher des Nadelbrettes, mit ihrem hinteren Ende durch die hier für die Nadeln leergelassenen Spalten des Federhauses.

Die Zylinderlade ist mit dem Maschinenkasten durch Zapfen, welche bei n in Lagern laufen, so verbunden, daß sie nach seitwärts bewegt werden kann. An einem Querbalken ist die Ladenschlange 2b, eine breite eiserne Feder von gewundener Form, so befestigt, daß die an dem Messerkasten befindliche Preßrolle in ihr ruht. Im unteren Teile der Zylinderlade befindet sich der Zylinder (Fig. 108), ein vierkantiges Prisma, auf jeder Seite mit ebenso vielen Löchern versehen, als die Maschine Platinen hat, das durch die Schrauben s nach Bedarf höher oder tiefer gestellt werden kann. Der Zylinder, bezw. die Zylinderlade wird stets so eingehangen, daß die durch das Nadelbrett hervorstehenden Nadeln beim Anschlagen des Zylinders genau in die Mitte der Zylinderlöcher treten. An der Seite des Zylinders befindet sich die Laterne 2a, vermutlich ihrer Form wegen so genannt, in deren Säulchen die Wendehaken eingreifen und so bei der Seitwärtsbewegung des Zylinders diesen stets um eine Vierteldrehung wenden. Wie aus Fig. 105 ersichtlich ist, stehen die Wendehaken durch eine Schnur mit dem Hebel k in Verbindung, an dessen anderem Ende auch eine Schnur bis zu dem Weber herunterhängt. Während in der Regel der obere von den beiden Wendehaken die Drehung des Zylinders bewirkt, kann man durch das Anhängen eines Gewichtes an diese Schnur auch den unteren Wendehaken in Tätigkeit treten lassen und so bei der Seitwärtsbewegung des unteren Teiles der Zylinderlade, wie sie durch die Wirkung von Preßrolle und Preßfeder bedingt wird, den Zylinder nach Belieben vor- und rückwärts drehen.

Die Zahl der Zylinderlöcher ist verschieden und schwankt zwischen 20 und 50 auf jeder Seite, also für 20 bis 50 Schäfte. (Natürlich müssen ebenso viele Platinen und Nadeln vorhanden sein.)

Die Platinen, meistens hölzern und von der in Fig. 109 gezeichneten Form, werden mitunter auch aus Eisendraht konstruiert. Die Nadel hat dann in ihrer Mitte nur einen Ring, durch welchen die Platine geht. Jede Platine beansprucht ferner bei diesen meistens ganz aus Eisen gefertigten Maschinen zwei Löcher im Bodenbrett; durch das eine geht das Ende der Platine, durch das andere die mit dem Schaft verbindende Schnur. Die Stellung dieser Platinen ist in Fig. 110 wiedergegeben.

Wie schon weiter oben ausgeführt wurde, treffen die Vorderenden der Nadeln genau in die Mitte der Zylinderlöcher. Bei der Abwärtsbewegung des Trittes wird durch die Verbindung mit dem Hebel 4abc der Messerkasten mit der Preßrolle gehoben, und da diese letztere in der Ladenschlange oder Preßfeder läuft, die Ladenschlange aber eine schräge Richtung, nach dem Innern der Maschine zu hat, so wird diese und mit ihr Zylinderlade und Zylinder von der aufwärtsgehenden Preßrolle nach der Seite geschwungen. Sobald der Weber den Tritt ausläßt, geht der Messerkasten mit der Preßrolle, teils durch die eigene Schwere, teils auch durch das Gewicht der gehoben gewesenen Schäfte oder den Federzug hierzu veranlaßt, wieder in seine frühere Lage zurück; ebenso die Zylinderlade und der Zylinder, sobald der Druck der Preßrolle auf die Wandung der Ladenschlange aufhört. Der Zylinder fällt also beim Auslassen des Trittes wieder in die frühere Stellung zurück, d. h. die Nadelspitzen stehen wieder in den Löchern des Zylinders.

Wenn man nun bei dem Heranfallen des Zylinders einige seiner Löcher verdeckt, so daß die Nadeln zurückgeschoben werden, so werden auch die Platinen dadurch zurückgedrängt und infolgedessen beim nächsten Hochgang des Messers von diesem nicht erfaßt. Die Platinen und mithin auch die Schäfte dieser zurückgedrängten Nadeln werden also

liegen bleiben. Auf diesem Vorgange beruht das ganze Arbeiten mit dieser Schaftmaschine. Man schneidet Pappen- oder Blechkarten von beinahe derselben Breite und Länge wie der Zylinder, schnürt diese zu einem endlosen Bande und schlägt überall dort, wo auf den betreffenden Schuß Platinen gehoben werden sollen, genau auf derselben Stelle, unter welche das Zylinderloch kommt, Löcher in die Karten, während man dort, wo die Platinen liegen bleiben sollen, die Zylinderlöcher von den Karten verdecken läßt. Für jeden Schuß hat man eine Karte. Auf dem Zylinder befinden sich rechts und links auf jeder Seite je eine Warze; ein ebenso großes Loch erhält jede Karte, auf beiden Seiten, so daß die Streifen durch diese Warzen stets in der richtigen Lage erhalten werden und sich nicht verschieben können. Durch die Wendung des Zylinders um eine Vierteldrehung bei jedesmaligem Auftreten wird für jeden Schuß auch eine andere Karte an die Nadeln gebracht. Die Nadeln, welche zurückgeschoben worden sind, werden, sobald der Druck des Zylinders nachläßt, durch die sie an ihrem rückwärtigen Teile umschlingenden messingenen Federn wieder in ihre frühere Lage zurückgebracht.

Statt der soeben beschriebenen Pappendeckelkarten benutzt man auch hölzerne Karten, welche man über einen nicht gelochten Zylinder laufen läßt. Bei denselben setzt der Weber an diejenigen Stellen, welche eine Nadel zurückdrängen sollen, Zapfen ein. Bei Vorkommen eines Musterwechsels brauchen dann diese Zapfen nur dem neuen Muster entsprechend an anderen Stellen eingesetzt zu werden, während die Pappkarten, die allerdings viel weniger kosten, stets nur für ein Muster verwendet werden können.

Bezüglich des Schlagens der Karten sei übrigens auf den in diesem Buche enthaltenen Abschnitt über „das Kartenschlagen" hingewiesen.

Diese Schaftmaschinen mit einfachem Aufzug genügen zwar für sehr viele Stoffe, doch haben sie noch verschiedene Mängel. Die Spannung des Geschirres ist hier nicht so vorteilhaft, als wenn die Schaftbildung in der Weise erfolgt, daß ein Teil der Schäfte nach oben, ein anderer Teil nach unten bewegt wird, wie wir dies bereits bei der Fachbildung mittels Welle, Kontremarsch und Globen kennen lernten; ist an die Schäfte angehangen worden, so schleudern diese mitunter, sind Federn zum Niederziehen angebracht, so können dieselben nachlassen. Die Schäfte müssen ferner etwas tiefer eingehangen werden, als die gerade Linie zwischen Schwing- und Brustbaum es bedingen würde, damit die gehobenen Fäden dieselbe Spannung wie die liegen gebliebenen Fäden haben, und wenn man dann stark zuschlagen wollte, so würde das ganze Geschirr fortwährend in hüpfender Bewegung sein. Die Schaftmaschine für Hochfach kann folglich nur zu leichten Artikeln benutzt werden.

Um diesen Uebelständen abzuhelfen, sind vielerlei Arten von Schaftmaschinen konstruiert worden, welche die Schäfte des Unterfaches senken, also Schaftmaschinen für Hoch- und Tieffach. Sie unterscheiden sich im wesentlichen von den Schaftmaschinen für Hochfach durch folgendes:

1. besitzt die Schaftmaschine für Hoch- und Tieffach zwei Platinenreihen,
2. ist das Bodenbrett nach abwärts und
3. das Messer nach aufwärts drehbar.

Eine solche Schaftmaschine für Hoch- und Tieffach, die sogen. Chemnitzer Schaftmaschine, zeigt Fig. 111 bis 113.

Die Maschine ist im ganzen etwas länger gebaut als die Maschine für Hochfach, so daß der Drehpunkt des Messers 2′ weit genug von der ersten Platine sich befindet, damit das Messer 2 auch diese hoch genug heben kann. Dadurch, daß das Messer bei 2′ befestigt ist, bewirkt man, daß die vorderen Schäfte etwas höher als die hinteren Schäfte gehoben werden und durch die gleiche drehende Bewegung des Bodenbrettes 4 nach ab-

wärts erreicht man für die vorderen Schäfte auch eine größere Senkung. Diese Maßnahme dient dazu, ein möglichst reines Fach zu erzielen.

Die Stellung der Platinen, von denen je zwei einander gegenüberstehende 5 und 5′ durch eine und dieselbe Nadel regiert werden, ersieht man am besten aus Fig. 112, welche den Durchschnitt der Maschine zeigt. Das Messer 2 ist nach zwei Seiten wirksam. Im Stande der Ruhe steht die Nase der Platine 5′ über dem Messer, die Platine 5 hingegen steht so, daß sie beim Aufgang des Messers nicht erfaßt wird. Wird aber durch die Karte eine Nadel, die natürlich für die Stellung der beiden Platinen vier Ringe haben muß, zurückgedrängt, so kommt die Platine 5 auf das Messer und wird gehoben, während sich die Platine 5′ vom Messer entfernt und um ebensoviel gesenkt wird. Die Verbindung der Platinen mit den Schäften wird durch die Zeichnung in Fig. 113 veranschaulicht. Der besseren Uebersicht wegen sind hier nur vier Platinenpaare und Schäfte genommen worden. Es geht aus diesen Abbildungen hervor, daß jeder Schaft mit zwei Platinen verbunden ist, von denen, je nachdem die Karte an dieser Stelle durchlocht oder nicht durchlocht ist, entweder die eine oder die andere, immer aber eine Platine gehoben wird. Während nun die unter 5 gezeichnete Platinreihe die Schäfte direkt hebt und durch das gleichzeitige Niedergehen der unter 5′ gezeichneten Platinreihe die Schnuren r und o entsprechend nachgelassen werden, ist bei der Hebung der Platinen 5′ das entgegengesetzte der Fall; die Platinen 5 gehen nieder und geben dadurch den genannten Schnuren die Möglichkeit, die Schäfte tief zu ziehen.

Durch den Winkel 3 wird bei jeder Hebung des Messers das Tiefgehen des Bodenbrettes bewirkt.

Die Schnuren p gehen, wie dies durch Fig. 113 gezeigt wird, zwischen den Faden durch das Geschirr; um jede größere Reibung zu vermeiden, ersetzt man sie an derjenigen Stelle, welche das Geschirr (die Schäfte) passiert, meistens durch Messingdrähte.

Obwohl nur eine Reihe Nadeln vorhanden sind, sehen wir doch an dem Zylinder 4 Reihen Löcher. Man kann also in eine Karte 4 Muster schlagen und ist durch eine einfache Vorrichtung in der Lage, das Nadelbrett je nach Bedarf höher oder tiefer stellen zu können, so daß die Spitzen der Nadeln in jene Reihe der Kartenlöcher eintreten, welche das gerade zu webende Muster repräsentieren.

Eine andere Bauart dieser Maschinen (von Willibald Schramm in Wien) zeigt Fig. 114; durch Fig. 115 wird die Verbindung der Platinen mit den Schäften veranschaulicht. Fig. 116 endlich zeigt eine Schaftmaschine für Handbetrieb der Firma Herm. Schroers, Krefeld, bei welcher die hinteren Platinen höher als die vorderen Platinen gehoben werden; es wird hier also ein Schrägfach gebildet, was namentlich bei Verwendung höherer Schäftezahl von großem Vorteil ist.

5. Die Jacquardmaschinen für Handbetrieb.

Diese Maschine, nach ihrem Erfinder Jacquard*) benannt, unterscheidet sich von der vorhin beschriebenen Schaftmaschine für Hochfach im wesentlichen dadurch, daß die Platinen mit den einzelnen Kettenfäden direkt in Verbindung stehen und durch das Heben einer Platine nur ein oder mehrere Faden pro Muster gehoben werden, nicht aber ein ganzer Schaft. Die Zahl der Platinen ist eine größere als bei den Schaftmaschinen, da eben meistens erst dann die Jacquardmaschine benutzt wird, wenn das

*) J. M. Jacquard, geb. 7. Juli 1752 zu Lyon, erhielt 1804 für seine Erfindung die goldene Medaille und eine Staatsbelohnung von 3000 Franks. Er starb, hochbetagt und hochgeehrt, am 7. August 1834. Im Jahre 1840 wurde ihm in Lyon ein Denkmal errichtet.

herzustellende Gewebe eine zu große Schaftzahl erfordern würde. Die kleinste Jacquardmaschine wird gebaut mit 50 Platinen, von da an baut man sie in Abstufungen von 100 zu 100 bis zur Höhe von 3000 Platinen; man nimmt bei solchen Mustern, die eine noch größere Zahl von selbständig bewegten Faden (Faden mit besonderer Bindung) haben, mehrere Maschinen zugleich in Benutzung.

Die Jacquardmaschinen werden in Holz oder Eisen ausgeführt. Beide Konstruktionen haben indessen ihre Nachteile und Vorteile. Hölzerne Maschinen sind sehr den Einflüssen der Temperatur ausgesetzt; ihre Platinen verziehen sich leicht, schwinden. Bei eisernen Maschinen dagegen ist das Rosten mindestens ebenso unangenehm.

Fig. 117 und 121 zeigen eine Jacquardmaschine für Handbetrieb vollständig in Holz ausgeführt, mit 880 Platinen, gebaut von der Firma Hermann Gentsch in Glauchau. Die Platinen stehen in 55 Reihen zu je 16, und dementsprechend hat auch der Zylinder 55 Lochreihen zu je 16 Löchern. Es werden somit auch immer 16 Nadeln in einer Reihe übereinander stehen, von denen jede eine andere Platine (derselben Platinenreihe) regiert.

Die Zahl der Platinen in einer Reihe schreitet bei den meisten Maschinen dem Hundert entsprechend fort, so daß eine 500er Maschine 10, eine 600er Maschine 12, eine 800er Maschine 16 Platinen, Nadeln und Zylinderlöcher in einer Reihe hat. Die 100er Maschine, bei welcher, wenn die Karten nur 2 Löcher breit würden, dieselben zu schmal und also zu wenig haltbar wären, enthält 4, aus demselben Grunde die 50er Maschine 2 Platinen pro Reihe.

Eine weitere Jacquardmaschine für Handbetrieb, mit 400 Platinen, zeigt Fig. 118 bis 120, von der Jacquardmaschinenfabrik Hermann Grosse in Greiz hergestellt. Dieselbe besitzt Holzplatinen in Eisengestell. Der Messerkasten b wird mittels der Spindeln h im Gestell geführt.

An beiden Seiten des Messerkastens befinden sich Rollenhalter i mit Preßrollen k. Letztere laufen in den Kulissenführungen der Ladenhäupter d und bewirken beim tiefsten Stand des Messerkastens b das Anpressen des Zylinders an die Nadeln, während sie beim Hochgehen des Messerkastens das Ausschwingen der Zylinderlade mit dem Zylinder, und hierbei das Wenden des letzteren durch den Wendehaken n veranlassen.

Durch Schrauben n 1, n 2 kann der Zylinder n genau zu den Nadeln eingestellt werden. Der Antriebshebel der Maschine hat seinen Drehpunkt in den Knaken a 1, a 2 der Maschinenwand.

Die Maschine ist in Chemnitzer Grobstich ausgeführt und die Nadel p mit Chemnitzer Schloß ausgerüstet.

Einen eisernen Handwebstuhl (Musterwebstuhl für Fabriken) zeigt Fig. 122. Derselbe (von Julius Scobel, Maschinenfabrik, Forst, Lausitz) zeichnet sich infolge des schwereren Materiales durch besonders festen Stand aus, beansprucht auch wenig Platz.

Wir unterscheiden Maschinen grober Teilung (in Grobstich) und feiner Teilung (in Feinstich), ferner in französischem Feinstich und solche mit endloser Papierkarte. Die Maschinen der feineren Teilungen sind in allen ihren Teilen feiner und zierlicher gebaut und nehmen deshalb selbst bei hoher Platinenzahl keinen so großen Raum auf dem Stuhle ein; der Pappenverbrauch ist geringer als bei gleich hohen Maschinen grober Teilung; letztere sind wieder zu gröberen Geweben besser geeignet, weil ihre Teile stärker gebaut sind, die Platinen also mehr zu heben vermögen.

Die Maschinen grober Teilung werden bis zur Höhe von 816 Platinen (800er Maschine), diejenigen des Wiener Feinstiches, sowie die Maschinen des französischen Feinstiches meistens von 330 bis zu 1312 Platinen (300er bis 1200er Maschine) gebaut. Maschinen mit endloser Papierkarte baut man auch mit noch größeren Platinenzahlen.

Jede Maschine enthält außer der Platinenzahl, welche ihr Name angibt, noch eine Anzahl Reserveplatinen, die zur Bewegung des Randes, des Schützenwechsels oder vorhandener Schäfte dienend, in der Regel stärker als die übrigen Platinen gebaut sind.

Die Größenverhältnisse der Jacquardmaschine sind folgende:

Eine	50er	Maschine	2	Platinen	pro	Reihe,	26	Reihen	= 52	Platinen
„	100	„	4	„	„	„	26	„	= 104	„
„	200	„	4	„	„	„	51	„	= 204	„
„	300	„	6	„	„	„	51	„	= 306	„
„	400	„	8	„	„	„	51	„	= 408	„
„	500	„	10	„	„	„	51	„	= 510	„
„	600	„	12	„	„	„	51	„	= 612	„
„	700	„	14	„	„	„	51	„	= 714	„
„	800	„	16	„	„	„	51	„	= 816	„

(Diese Maschinen sind in grober Teilung ausgeführt. Die 50er und die 100er Maschinen sind in einer Abteilung, die übrigen in zwei Abteilungen derart, daß zwischen der 25. und 26. Reihe ein etwas größerer Raum bleibt, gebaut. Die Karten der ersteren werden durch zwei Schnuren, diejenigen der letzteren durch drei Schnuren, wovon die mittlere in dem Raume zwischen der 25. und 26. Reihe läuft, abgebunden.)

Eine	300er	Maschine	6	Platinen	pro	Reihe,	55	Reihen	= 330	Platinen
„	400	„	8	„	„	„	55	„	= 440	„
„	500	„	10	„	„	„	55	„	= 550	„
„	600	„	12	„	„	„	55	„	= 660	„
„	700	„	14	„	„	„	55	„	= 770	„
„	800	„	16	„	„	„	55	„	= 880	„
„	900	„	12	„	„	„	82	„	= 984	„
„	1000	„	14	„	„	„	82	„	= 1148	„
„	1200	„	16	„	„	„	82	„	= 1312	„

(Diese Maschinen sind in Wiener- oder in französischem Feinstich ausgeführt. Die ersteren 6 haben zwischen der 27. und 28. Reihe einen leeren Raum, über den die Kartenschnur in der Mitte läuft. Die drei zuletzt angegebenen Maschinen enthalten 82 Reihen und ihre Karten werden durch vier Schnuren, am Anfang, nach der 27., 55. und 82. Reihe verbunden.)

Zur Vergleichung seien hier die Größenverhältnisse der Karten von den verschiedenen Systemen angeführt:

Eine	800er	Karte Grobstich	mißt 116/406 mm
„	„	„ Wiener Feinstich	„ 86/390 mm
„	„	„ französischer Feinstich . . .	„ 69/256 mm
„	„	endlose Papierkarte	„ 27/325 mm

Die Jacquardmaschinen, welche in Wiener- und in französischem Feinstich ausgeführt sind, werden nach demselben Prinzip gebaut wie die Grobstichmaschinen; andere Konstruktion zeigt hingegen die auch in Handbetrieben viel verwendete „Jacquardmaschine mit endloser Papierkarte", welche wir in dem Kapitel „Schaft- und Jacquardmaschinen für mechanische Weberei" ausführlich beschreiben.

Aus den vorhin gebrachten Abmessungen der Karten der verschiedenen Systeme geht hervor, daß diese um so billiger zu stehen kommen, je feiner der Stich gewählt wird; bei den Papierkarten ist der Preis natürlich ein ganz besonders niedriger.

Diese Angaben gelten jedoch nicht für alle Maschinen, da dieselben bisweilen auch noch anders konstruiert werden. So baut man auch 200er und 300er Maschinen mit

8 Platinen pro Reihe, und erreicht dadurch, daß die Karten nicht so lang wie bei 51 Reihen à 4, bezw. 6 Löchern werden, also nicht so leicht zerreißen und nur durch 2 Schnuren gebunden zu werden brauchen, während man 51reihige Karten durch 3 Schnuren binden muß.

Seitdem die Jacquardmaschinen der feineren Teilungen Aufnahme gefunden haben, ist unter anderem die Anwendung der Damastvorrichtung bedeutend zurückgegangen. Statt nämlich durch eine Jacquardmaschine von gröberer Teilung die Maschinenfäden in Partien ausheben zu lassen und diese Fädenpartien dann durch ein Vordergeschirr zu teilen, stellt man lieber eine Jacquardmaschine mit der neuen französischen Feinstichteilung oder eine Jacquardmaschine mit endloser Papierkarte, d. h. mit einer genügenden Platinenzahl, auf den Webstuhl und gibt jedem Kettenfaden gleich von der Maschine aus seine gesonderte Bewegung. Dadurch wird die Ware schöner, das Muster verliert das Eckige, was eine mit Damastvorrichtung hergestellte Ware immer kennzeichnet. Will man aber gerade diese Kennzeichnung haben, so hat man es ja in der Hand, die Zeichnung in dieser Weise ausführen zu lassen.

Hauptvorzüge der Jacquardmaschine sind: Der geringe Raum, den sie einnimmt, die Leichtigkeit, ein neues Muster fast ohne Zeitverlust hervorbringen zu können (durch Ueberhängen einer anderen Karte), sowie die Möglichkeit, Muster von fast unbeschränkter Ausdehnung damit weben zu können.

Fig. 121 und 122 zeigen die Anordnung einer Jacquardmaschine auf dem Webstuhl.

Wie schon erwähnt, stehen bei der Vorrichtung mit der Jacquardmaschine die Platinen nicht mit Schäften, sondern direkt mit den Kettenfäden in Verbindung. An dem unteren auf dem Platinenboden stehenden Ende der Platinen sind die Platinenschnüre befestigt. Die Platinenschnur, aus starkem gefirnißten Zwirn bestehend, wird durch das unter der Platine befindliche Loch des Platinenbodens geführt; an ihrem Ende sind die Ringe oder auch Karabinerhaken befestigt, wie sie in Fig. 123a und b zu sehen sind; letztere befinden sich noch einige Zentimeter über dem in Fig 121 bei a sichtbaren Rechen.

An der Stelle, wo bei Verwendung von Schäften diese sich befinden würden, befestigen wir nun, etwa 22 cm höher als die oberen Helfenknoten, das Galier- oder Harnischbrett, auch Schnürbrett genannt. Dasselbe ist mit reihenweise eingebohrten Löchern versehen; die Anzahl dieser Löcher richtet sich nach dem herzustellenden Gewebe.

Man wird natürlich darauf achten, daß man nicht zu viele Querreihen wählt, da sonst das Brett selbst zu breit würde und man dann die Fäden der hintersten Reihen zu hoch würde heben müssen, um ein genügend hohes Fach zu erzielen. Die Galierbretter sind meistens aus Holz gefertigt und zwar setzt man sie gewöhnlich aus kleineren Teilen, die man aneinander schiebt und mit einem Rahmen umgibt, zusammen. Durch die Verwendung solcher kleiner Teile kann man auch, indem man sie um ein weniges verschiebt, den Stoff bei gröberen Geweben um ein geringes schmäler oder breiter machen (1 oder 2 cm). Um die Reibung der Galierschnüre zu verringern, preßt man die eingebohrten Löcher auf der Oberseite des Brettes trichterförmig aus. Im übrigen hat man auch Galierbretter mit Glas- oder Porzellanaugen, sowie ganz aus Glas oder Porzellan hergestellt.

Je weiter übrigens das Galierbrett von der Maschine entfernt ist, je höher man also die Maschine stellt, desto geringer wird auch die Reibung der Galierschnüre an den Lochrändern sein.

Wie wir bei der Schaftweberei für jeden Faden, welcher eine von der Bewegung der übrigen Faden des Musters verschiedene Bewegung hatte, einen eigenen Schaft brauchten, so brauchen wir auch hier für jeden Faden mit besonderer Bewegung eine

besondere Platine. Wenn also der Rapport eines Musters 400 voneinander sich verschieden bewegende Kettenfäden enthält, so werden wir auch 400 Platinen benötigen. Hingegen können wir alle diejenigen Faden, welche eine und dieselbe Verflechtung im Gewebe haben, wenn uns dies zweckmäßig erscheint, durch eine und dieselbe Platine heben. Die Hebung der Faden geschieht dadurch, daß wir die Platinen (bezw. die Ringe oder Karabinerhaken, welche an den Platinenschnuren angebracht sind) durch die Harnisch- oder Galierschnuren direkt mit ihnen verbinden. Das Harnischbrett dient dazu, diese Galierschnuren auseinanderzuhalten, sie regelmäßig zu verteilen und senkrecht zu den Helfen zu führen.

Enthält ein Gewebe von 2400 Faden Dichte 6 Muster à 400 Faden mit besonderer Bewegung, so wird man zu seiner Herstellung 400 Platinen bedürfen, von denen jede 6 Schnuren und also auch 6 Helfen trägt. Diese 6 Schnuren würde man aus drei doppelt so langen herstellen, in der Mitte zusammenfassen, und eine Schlinge (Puppe) bilden, welche man in den Karabinerhaken einhängt.

Bevor auf die Art und Weise der einzelnen Harnischeinzüge eingegangen wird, sei noch die Art und Weise der noch erübrigenden Vorrichtungsarbeit überhaupt besprochen.

Nachdem der Weber die Maschine in ihrer gehörigen Stellung auf dem Stuhle befestigt hat, mißt er sich die Länge der Galierschnuren aus und schneidet dieselben; er gebraucht dabei die Vorsicht, die an die Seiten des Gewebes kommenden Schnuren etwas länger zu schneiden als die in die Mitte desselben gehenden, ebenso auch die von den letzten Platinen. Alle Schnuren gleich lang zu schneiden, würde, besonders bei breiten Waren, eine Verschwendung sein, doch muß man auch jede Schnur lang genug schneiden, damit in den Harnisch durch das Anknüpfen der etwa zu kurz geschnittenen keine unnützen Knoten kommen.

Nachdem man die Puppen (Korden, Schlingen) in der oben angegebenen Weise in die Karabinerhaken eingehangen hat, zieht man dieselben nach einer der nachstehend erläuterten Ordnungen in das Harnischbrett ein und verknüpft unter demselben die Enden partienweise zu einem leichten Knoten, um sie vor dem Herausfahren zu schützen.

An die für dieses Gewebe bestimmten Helfen befestigt man nun meist eiserne Gewichte, deren Schwere von der Stärke der Kettenfäden, dem Grade der Spannung und endlich auch von der Dichte des Stoffes abhängig ist. Man nehme dieselben stets so leicht als möglich, um dem Arbeiter das Weben zu erleichtern, jedoch stets so, daß beim Anschlag der Weblade diese Gewichte nicht in tanzende, hüpfende Bewegung geraten. Die Art und Weise der Anschlingung der Helfe an das Gewicht zeigt Fig. 124.

Wenn der unter den Karabinerhaken zu stehen kommende Rechen noch nicht eingelegt war, so muß dies jetzt geschehen, bevor mit dem Anhängen der Galierschnüre an die Helfen begonnen wird. Zwischen je zwei Rollen desselben kommen die Puppen einer Platinenreihe (in der Regel also von 50 Platinen) zu hängen.

Man zieht nun eine Schnur über den Schwing- und Brustbaum und bezeichnet damit die horizontale Lage der Kette. (Ist der Kettenbaum oben, so wird man die Schnur unter dem Schwing- und über dem Brustbaum laufen lassen). Hierauf schlingt man eine Helfe an die erste Galierschnur der ersten Reihe so an, daß ihr Auge um die halbe Fachhöhe tiefer zu hängen kommt, als die Schnur. (Bei Maschinen für Hoch- und Tieffach müßte das Auge gerade auf der Schnur aufstehen.) Nun bringt man die Schnur, welche durch an ihren Enden angebundene Gewichte in Spannung erhalten wird, in eine solche Lage, daß das Auge der eben angeschlungenen Helfe auf ihr aufsitzt. Dies erreicht man, indem man dieselbe unter dem Brustbaum hinwegzieht, nötigenfalls vorher noch unter den Brustbaum eine Schiene bindet.

Nun schlingt man Reihe um Reihe so an, daß die Augen der Helfen alle auf der Schnur aufstehen, dabei die Schnur nach Bedarf fortrückend, gebraucht jedoch dabei die Vorsicht, nicht alle Helfen von einer und derselben Seite fortlaufend anzuhängen, sondern man hängt zuerst ein Muster oder eine Anzahl Reihen auf der linken, dann auf der rechten Seite und hierauf ebensoviel in der Mitte an. Versäumt man dies, so kommt es leicht vor, daß die Harnischfäden in dem Spielraum, der ihnen zwischen dem Rechen geboten ist, sich mehr auf die eine Seite neigen, so angeschlungen werden und dann, wenn durch das Anschlingen der anderen Hälfte die Harnischfäden durch die ihnen nun beiderseits anhängenden Gewichte in die Mitte des Spielraumes gezogen werden, die eine Hälfte der Helfen etwas höher steht. Am vorteilhaftesten ist es auf alle Fälle, wenn das Anschlingen von zwei oder drei Personen gleichzeitig begonnen wird, so daß etwa zu gleicher Zeit die erste, mittlere und letzte Reihe angeschlungen wird.

Die den Schwing- und Brustbaum verbindende Richtungsschnur hat, wenn nach dem oben Gesagten vorgegangen wird, eine schräge Lage; es kommen also diejenigen Helfen, welche an solche Schnuren gehangen werden, die durch die vordersten Lochreihen des Harnischbrettes gezogen sind, etwas höher zu stehen, als die der hintersten Reihen. Dieser Umstand begünstigt die Erreichung eines reines Faches. Dieses in einer schrägen Richtung erfolgende Anschnüren der Helfen findet natürlich nur bei Jacquard-Maschinen für Hochfach statt; man erreicht es auch durch Anwendung des Egalisierapparates; derselbe besteht aus zwei Hölzern, welche verstellbar sind, und wovon je eins an den beiden Stuhlseiten an den Stützen des Harnischbrettes befestigt wird, und aus zwei wagerechten Leisten, welche auf diese Hölzer aufgeschraubt sind, so daß das Ganze ein Rechteck bildet. Dieses befestigt man nun genau wagerecht und in der Höhe, daß das Auge der zuerst angeschlungenen Helfe auf einer über diesen Rahmen gespannten Schnur aufsitzt. Hierauf dreht man den Rahmen so, daß die vordere Leiste etwas tiefer, die hintere etwas höher zu stehen kommt, dadurch eine, wenn auch nur wenig geneigte, schiefe Ebene herstellend. Auf die beiden Leisten bindet man dann Schienen auf, so daß man dazwischen eine Stricknadel oder ein ähnliches schwaches Stäbchen festklemmen kann. Auf dieses Stäbchen reiht man so viele Helfen mit ihren Augen auf, als eine Reihe des Harnischbrettes Löcher hat. Man braucht dann nur die Harnischschnüre so an die Helfen anzuschlingen, daß jede Schnur eine sanfte gleichmäßige Spannung erhält, und ist sicher, daß alle Augen sich in gleicher Höhe befinden. Das Stäbchen wird sodann herausgezogen, neue Helfen aufgeriegen, die zweite Reihe aufgehangen, und so fortgefahren.

Fig. 125 zeigt die, die Harnischschnur mit der Helfe verbindende Schlinge.

Die angeschlungenen Fäden geben mitunter während des Arbeitens noch nach; das Gewicht zieht den Knoten stärker zusammen, dehnt wohl auch die Schnur aus. Um diesem Uebelstande möglichst zu begegnen, schneidet man die Enden der angeknüpften Schnuren nicht gleich weg, sondern läßt den ganzen Harnisch samt den Enden noch einige Zeit leer stehen, hebt wohl auch die Maschine öfters aus und läßt sie wieder einfallen. Die sich dabei tiefer stellenden Helfen kann man, da das Schnurende noch daran ist, leicht wieder in die richtige Lage knüpfen. Ist dies geschehen, so schneidet man die Zipfel bis auf etwa 1 cm ab.

Bei einfachen, dichten Geweben, in denen die Faden, und somit auch die Schnuren und Knoten sehr eng aneinander stehen, zeigt sich öfters der Uebelstand, daß bei dem Fachbilden diejenigen Helfen, welche gehoben werden sollen, andere Helfen, welche liegen bleiben sollen, vermöge des Anschlingungsknotens mit in die Höhe ziehen, also ein falsches Fach entsteht. Dem tritt man dadurch entgegen, daß man die Harnischschnur

einfach durch die Helfe zieht, wieder zurück durch dasselbe Loch des Harnischbrettes steckt, in erforderlicher Höhe die Schnur etwas aufdreht, und dort das zurückgezogene Ende durchsteckt und anschlingt (Fig. 126). Hier, oberhalb des Harnischbrettes, brauchen die Knoten nicht mehr in einer Reihe zu sein, sondern man kann sie in beliebiger Höhe verteilen, so daß die Gefahr des Mitnehmens vollständig verschwindet.

Stahldrahthelfen versieht man in neuerer Zeit auch in ihrem oberen Teile mit einem leicht drehbaren Gewinde, so daß, wenn der Harnischfaden sich infolge Temperaturwechsels etwas dreht, die Helfen diese Drehung nicht mitmachen, die Kettfaden also nicht beeinflußt werden.

Bezüglich der Wahl des Harnischbrettes sei noch erwähnt, daß es von Vorteil ist, ein Galierbrett zu wählen, das in einer Reihe so viele Löcher hat, als die Maschine in einer Querreihe Platinen stehen hat. Ist zum Beispiel zur Herstellung eines Stoffes eine 400er Maschine nötig, so wird ein Galierbrett zu wählen sein, das 8 oder 16, nötigenfalls 12 Löcher in einer Reihe enthält.

Die Harnischeinzüge.

Kettenfäden, welche genau dieselbe Verflechtung miteinander im Stoffe haben, können durch eine und dieselbe Platine gehoben werden. Wenn wir an diesem Grundsatze festhalten, so sehen wir, daß wir nicht immer so viele Platinen brauchen, als das Muster Faden hat, daß sich vielmehr die Zahl derselben oft auf die Hälfte der Faden, und noch darunter, abkürzen läßt. In derselben Weise kürzen wir auch bei der Schaftweberei die Anzahl der Schäfte ab; dort erhalten wir infolgedessen Spitz-, Sprung- und andere Einzüge; hier gestaltet sich dafür die Art und Weise verschieden, wie die Harnischfäden in das Harnischbrett eingezogen werden. Wir unterscheiden:

1. Die Gradordnung.

Gesetzt, wir haben ein Muster, das in seinem Rapporte keine Wiederholung enthält. Wir werden daher zu seiner Herstellung ebenso viele Platinen brauchen, als das Muster Faden hat. Nehmen wir an, es seien dies 400. Der Stoff selbst ist 70 cm breit und enthält 1600 Faden, also 4 Muster. Da jede Platine im Muster nur einen Faden hebt, so wird sie mithin in allen 4 Mustern zusammen 4 Faden heben. Eine Puppe wird also aus 4 Schnuren gebildet. Die erste Platine der ersten Reihe wird dazu bestimmt, in jedem der 4 Muster den ersten Faden zu heben. Wir teilen uns also das Galierbrett, das auf die Breite von 75 cm 200 Reihen à 8 Löcher hat, in 4 Teile ein (Fig. 127) und ziehen:

die 1. Harnischschnur der 1. Platine in das 1. Loch der 1. Reihe,
„ 2. „ „ 1. „ „ „ 1. „ „ 51. „
„ 3. „ „ 1. „ „ „ 1. „ „ 101. „
„ 4. „ „ 1. „ „ „ 1. „ „ 151. „

Die 4 Schnuren der 2. Platine werden in denselben Reihen, jedoch überall in das 2. Loch eingezogen. Um eine Reihe voll zu ziehen, brauchen wir mithin die Platinen 1 bis 8. Die Schnuren der 9. Platine werden wir in die ersten Löcher der 2., 52., 102., 152., 202., 252., 302. und 352. Reihe ziehen, und so fortfahren, bis die sämtlichen Harnischschnuren eingezogen sind. Diese soeben besprochene Galierung ist, soweit dies tunlich, in Fig. 127 dargestellt. A ist das Bodenbrett der Maschine von unten gesehen. Die darin enthaltenen Punkte bedeuten die Platinen. B stellt das Harnisch- oder Galierbrett vor. Die Harnischschnuren sind nur von der 1. und 2., dann von der 399. und 400. Platine gezeichnet.

Eine andere Art der Gradgalierung ist die offene, auch „englische Ordnung“ genannt. Bei derselben steht (wie aus Fig. 128 deutlich hervorgeht), die Maschine derart auf dem Webstuhle, daß der Zylinder die gleiche Richtung mit dem Kettenbaume hat. Schon aus der in Fig. 128 gegebenen Zeichnung ist ersichtlich, daß der Harnisch auf diese Weise sehr wenig verkreuzt wird. Man wendet diese Galierung oder Schnürordnung hauptsächlich in der mechanischen Weberei an.

2. Die Spitzordnung.

Ist ein Muster so beschaffen, daß die eine Hälfte genau so, nur in entgegengesetzter Richtung verlaufend ist wie die andere Hälfte des Musters, so wendet man die Spitzgalierung an. Dieselbe ist dem Spitzeinzug (bei Schäften) ähnlich. Wir brauchen zu einem Muster, welches 1000 Faden umfaßt, nur 500 Platinen, sobald wir diese Schnürordnung anwenden können. Dieselbe wird durch Fig. 129 bis 131 gezeigt. In Fig. 129 benutzen wir eine 500er Maschine, und ein Galierbrett zu 100 Löcherreihen à 10 Löcher. Das Gewebe enthält nur 1 Muster. In Fig. 130 sind 4 Muster, jedes zu 400 Faden, daher eine 200er Maschine, jede Platine mit 8 Schnuren.

Bei der Spitzgalierung kommt es nur in seltenen Fällen vor, daß jede Platine die gleiche Anzahl Schnuren hat; es würden in diesem Falle immer in der Mitte und am Ende jedes Musters zwei ganz gleichbindende Faden (von einer und derselben Platine gehoben), wie dies Fig. 131 zeigt, zusammenkommen. Da in den meisten Mustern der Spitzfaden aber ebenfalls nur einfach wirken soll, so galiert man zwar in der Regel, so wie dies in Fig. 131 geschehen ist, ein, zieht jedoch an den Stellen, wo die beiden Musterhälften zusammenstoßen, die eine der beiden von derselben Platine kommenden Schnüre heraus und schneidet sie weg.

3. Gemischte Ordnungen.

Grad- und Spitzordnungen werden sehr häufig gemischt in Kantengeweben, sowie solchen, welche streifige Muster enthalten. Einige dergleichen sind in Fig. 132 bis 134 abgebildet. In Fig. 132 ist die Kante auf beiden Seiten des Stoffes dieselbe, würde also mit denselben Platinen zu weben sein und Spitzordnung erfordern, während der Boden, dessen Muster keinerlei Fadenwiederholung zeigt, nur durch Gradgalierung herzustellen ist. Von der 400er Maschine, welche zur Herstellung dieses Stoffes gebraucht wird, sind 150 Platinen für die Kante à 2 Schnuren und 250 Platinen für den Boden à 2 Schnuren genommen worden. Die Platinen 1 bis 150 heben also nur in den beiden Kanten, die Platinen 151 bis 400 nur im Boden.

Fig. 134 ist die Schnürordnung eines Stoffes, welcher zweierlei Muster, vielleicht in zwei verschiedenen Farben ausgeführt, regelmäßig einander folgen läßt. Jedes der beiden Muster enthält 400 Faden. Wir könnten nun einfach eine 800er Maschine nehmen und gerade durchgalieren. Da wir jedoch nur eine 600er Jacquardmaschine zur Verfügung haben, und das mit a bezeichnete Muster von der Mitte aus zurückgeht, so können wir auch die Muster b gerade, die Muster a im Spitz galieren und reichen dann mit unserer 600er Maschine aus. Haben wir im ganzen Stoffe 4800 Fäden, also 6 Rapporte über die Breite, so müssen wir an jede Platine von 1 bis 200 (für die Muster a) 12 Schnuren, an die Platinen 201 bis 600 (für die Muster b) aber je 6 Schnuren hängen.

Auch aus mehreren Spitzordnungen kann eine gemischte Ordnung zusammengesetzt werden, wie dies z. B. Fig. 133 zeigt. Die Kanten enthalten Spitzgalierung auf 200 Platinen à 4 Schnuren, jede Kante in Spitz galiert, während der Boden, 1 Muster à 400 Faden enthaltend, mit ebenfalls 200 Platinen in Spitz galiert wurde.

4. Mehrchörige Ordnungen.

Sollen in einem Stoffe mehrere Farben der Kette unabhängig voneinander wirken, so machen sich die mehrchörigen Schnürordnungen notwendig. In solchen Stoffen schert man die Fäden gewöhnlich 1 und 1, und da, wenn die eine Farbe Figur bildet, die andere in der Regel auf der Rückseite zur Geltung kommt; d. h. dort, wo der eine Faden oben, der andere dafür unten ist, und umgekehrt, so würde sich das Zeichnen dieser Stoffe, auf das wir später noch zurückkommen, sehr schwierig machen, wollte man mit nur einer Farbe stets die Faden in ihrer Reihenfolge nacheinander dann zeichnen, wenn sie sich heben, und dann gerade durchgalieren. Man zeichnet jede Farbe besonders, so daß man also von einem Stoffe, der ein Muster von 400 Faden, 1 und 1 geschert, hat, und in welchem jede Farbe in selbständigen Partien zu Geltung gelangt, zwei Zeichnungen von je 200 Faden anfertigt. Von der hierzu verwendeten Maschine werden wir nun die ersten 200 Platinen für die Faden der einen, die anderen 200 Platinen für die Faden der anderen Farbe nehmen. Das Galierbrett, welches 12 Löcher pro Reihe hat, denken wir uns so geteilt, daß über seine ganze Breite die oberen 6 Löcher für die von den ersten 200 Platinen kommenden, die unteren 6 Löcher aber für die von den zweiten 200 Platinen kommenden Harnischschnuren genommen werden. Diese Galierung wird dann etwa so wie in Fig. 135 gezeichnet ausfallen. Nachdem wir dann die Helfen angehangen haben, ziehen wir die Fäden in der Weise in dieselben ein, daß wir den ersten Faden durch die erste Schnur, den zweiten Faden durch die siebente Schnur der ersten Reihe heben lassen, so daß also die erste und die 201er Platine nebeneinander heben.

Auf dieselbe Weise verfahren wir auch bei dreichörigen Stoffen. Fig. 136 gibt hiervon ein Bild.

Die Zeichnungen muß man sich nicht immer nebeneinander verfertigen, sondern man kann sie sich auch übereinandergelegt vorstellen, da ja meistens die eine Farbe unten ist, wenn die andere gehoben wurde. In solchen Zeichnungen muß man natürlich die verschieden hebenden Farben auch mit verschiedenen Farben zeichnen und die vollendete Zeichnung beim Kartenschlagen mehrmals durchlesen. Hätte man z. B. die Farben rot und blau für ein ähnliches Muster wie dasjenige, dessen Schnürordnung Fig. 135 zeigt, gewählt, und die Stellen, wo beide Farben liegen bleiben, also der Schuß zutage tritt, weiß gelassen, so würde man beim erstmaligen Durchlesen der 200 Faden großen Zeichnung für die ersten 200 Platinen rot schlagen, und beim zweiten Durchlesen (für jede einzelne Karte müßte die Zeichnung zweimal durchgelesen werden) für die zweiten 200 Platinen blau schlagen.

Die einzelnen Chöre können natürlich ebenfalls ganz unabhängig voneinander eingaliert werden. So zeigt Fig. 137 eine Schnürordnung, in der das erste Chor zu 200 Platinen gerade durchgaliert, das zweite Chor zu ebenfalls 200 Platinen hingegen in Spitz galiert ist.

Da die zweite, von der Grundfarbe des Stoffes abweichende Farbe sehr häufig nur zu bestimmten, in Streifen auftretenden Effekten benutzt wird, so kommen auch derartige Schnürordnungen, wie Fig. 138, häufig vor. Wir sehen, daß die Platinen 61 bis 300 in 4 Mustern gerade durchgaliert sind, die Platinen 1 bis 60 aber, eigentlich im zweiten Chor stehend, nur zweimal vorkommen, also im Stoffe zwei Streifen bilden.

5. Untersteckte Galierungen.

Bisher haben wir nur solche Galierungen besprochen, bei denen die Platine im Muster nur 1 oder 2 voneinander getrennte Faden bewegt; sie kann jedoch auch mehrere Faden bewegen, und zwar entweder nebeneinander oder aber getrennt. Das Nebeneinander-

heben der Kettenfäden kommt namentlich bei den Damasten vor, deren Herstellungsweise später besprochen werden soll. Hat aber das Gewebe z. B. im Grunde Leinwandbindung und will man zwei Fäden durch eine Platine regieren lassen, so würde durch das Nebeneinanderheben Panamabindung entstehen; man wendet infolgedessen die unterstreckte oder französische Galierung an, bei welcher z. B. die erste Platine den 1. und 3., die zweite Platine den 2. und 4. Faden bewegt. Die Abstufungen in der Kontur des Musters können dann aber natürlich nur von 4 zu 4 Faden geschehen. Will man die Abstufung von 6 zu 6 Faden gestalten, so könnte die erste Platine den 1., 3. und 5., die zweite Platine den 2 , 4. und 6. Faden bewegen und man brauchte dann nur den dritten Teil der Fadenzahl eines Musters an Platinen.

Diese Galierungen kommen meistens bei Seidengeweben und bei Teppichen vor. Erstere gestatten eine solche mehrfädige Abstufung infolge ihrer dichten Einstellung, bei letzteren wird die grobe Abstufung häufig schon durch das Muster bedingt.

Verbindung der Jacquardmaschine mit Schäften.

Zur Herstellung mancher Stoffe, welche aus einer Figurkette, die das eigentliche Muster der Ware hervorbringt und aus einer Grundkette, welche der Ware die nötige Festigkeit und den Zusammenhang verleiht, bestehen, werden auch außer der Jacquardmaschine noch Schäfte verwendet, da die Grundfaden in der Regel eine einfache Bindung besitzen, welche deren Aufnahme und Bewegung durch die Jacquardmaschine als überflüssig erscheinen lassen. Wir finden diese Vorrichtung unter anderem bei dem gewöhnlichen Möbel- oder Wollrips, wie er zu Sofaüberzügen u. dergl. allgemeine Verwendung findet. Die Figurkette besteht meist aus gezwirntem Weftgarn, die Grundkette aus bedeutend feinerem Baumwollzwirn. Nach je zwei Figurfäden folgt ein Grundfaden. Die Grundfaden sind in einem Schaft (der Helfenzahl wegen werden meistens zwei Grundschäfte zu einem verbunden), die Figurfäden in die Maschinenhelfen eingezogen. Der Schaft ist um Fachhöhe höher gestellt als die Maschinenkette, so daß schon, wenn der Stuhl sich in Ruhe befindet, ein Fach vorhanden ist. Wie bekannt, wird das rippige, wulstige Aussehen des Ripses größtenteils dadurch erreicht, daß man abwechselnd grobe und feine Schüsse einträgt. In dieses bereits vorhandene und dem Weber ohne jedes Auftreten gebotene Fach schießt er den groben Schuß ein. Da die rechte Seite des Stoffes unten gewebt wird, so liegt mithin bei jedem groben Schusse die ganze Maschinenkette auf der rechten und die ganze Schaftkette auf der Kehrseite. Der folgende feine Schuß (meistens Baumwollzwirn) wird nun mit Hilfe der Maschine, mit Hilfe der Karte, eingetragen. Würde sich auf jeden feinen Schuß die ganze Maschinenkette heben und die ganze Schaftkette senken, so entstünde glatter Rips ohne Figuren; sollen Figuren, Muster gebildet werden, so darf man auf den feinen Schuß nicht alle Maschinenfaden heben; dieses teilweise Ausheben bewirkt die Karte. An den Maschinentritt ist zugleich der Schaft angeschnürt. Beim Niedertreten des Maschinentrittes wird also gleichzeitig der Schaft niedergezogen und durch die Hebelwirkung die Maschinenkette gehoben. Bei Auslassen des Maschinentrittes ziehen Gewichte den Schaft wieder in die Höhe.

Benutzt man bei Herstellung dieser Stoffe noch einen Effektschuß, etwa einen Seidenschuß, welcher durch seinen Glanz und sein stellenweises Flottieren auf der rechten Seite das Bild der Ware schöner gestalten soll, so genügt der eine Schaft nicht mehr; man zieht die Grundkette in zwei oder vier Schäfte ein und bewegt diese durch die Welle. Dieser Effektschuß kommt in ein Fach, das gebildet wird, indem man diejenigen Maschinenfäden, unter denen er flottieren soll, hebt und die halbe Schaftkette senkt.

Bei einer anderen Abart dieser Stoffe sucht man einen Effekt dadurch zu erreichen, daß man den groben Schuß stellenweise zur Rechtsseite treten läßt. Für den groben Schuß wird dann ebenfalls eine Karte gebraucht, auf welche sich diejenigen Maschinenfäden heben, unter denen er flottieren soll.

Auf der Zeichnung wird man bei derartigen Stoffen, wie die beiden zuletzt beschriebenen, die Stellen, in denen durch den Schuß ein besonderer Effekt erreicht werden soll, zwar auf dieselben Linien, doch mit anderer Farbe zeichnen. Wollte man jeden Schuß mit derselben Farbe und alle Schüsse in der bestimmten Reihenfolge, also 1 und 1 zeichnen, so würde dies eine sehr umständliche zeitraubende Arbeit sein. Beim Schlagen der Karten wird man dann von jeder Schußlinie zwei Karten schlagen müssen. Nehmen wir an, wir hätten diejenigen Stellen, wo die Kette Figur bildet, wo also auf einen feinen Schuß (auf den sich die ganze Schaftkette senkt und die ganze Maschinenkette, mit Ausnahme der Figur, hebt) Maschinenfäden liegen bleiben, rot gezeichnet und die Stellen, in denen der Schuß (ob nun der grobe oder der Effektschuß) zur Rechtsseite tritt, blau, so würden wir, wenn wir von einer Schußlinie die Karte für den feinen Schuß schlagen wollen, dieselbe dort undurchlocht lassen müssen, wo wir rot gezeichnet hatten, oder „weiß und blau schlagen". Wollen wir dann von derselben Schußlinie die Karte für den Effektschuß schlagen, so müssen wir die Karte dort durchlochen, wo wir blau gezeichnet haben, also „blau schlagen".

Bei leichten baumwollenen Tischdecken, deren Grundbindung Leinwand ist, benutzt man die Jacquardmaschine nur zur Bewegung der die Decke in Streifen durchziehenden Figurfäden. Die Ware wird von letzteren gleichsam nur durchsteppt. Die die eigentliche Ware bildenden Grundfäden werden mittels der Wellenvorrichtung bewegt. Der Weber tritt stets gleichzeitig einen dieser Schafttritte und den Maschinentritt (den einen Schaft kann er sich gleich an den Maschinentritt binden).

Auch zur Herstellung der gobelinartigen Tischdeckenstoffe, in denen der Effekt durch den Schuß beabsichtigt wird, benutzen wir Schäfte. In diesen Geweben folgen einander gewöhnlich drei Maschinen- und zwei Schaftfäden. Die Schaftfäden gehen durch den Harnisch hindurch und sind vor demselben in zwei oder vier Schäfte eingezogen. Die nebeneinander liegenden drei Maschinenfäden sind gewöhnlich in eine Helfe eingezogen und werden stets durch eine und dieselbe Platine regiert. Bei diesen Stoffen ergänzen sich zwei oder mehr Schüsse stets in der Weise, daß sie alle Maschinenfäden umschließen. Hätten wir z. B. den Grund einer Ware schwarz, die Figur darauf grau, so würde das Weben etwa folgendermaßen stattzufinden haben: Der Weber tritt zuerst auf einen Schafttritt und hebt dadurch die halbe Schaftkette und tritt darauf den Maschinentritt dazu; auf denselben müssen, wenn wir den grauen Schuß zuerst eintragen, sich alle die Maschinenfäden heben, unter welchen der graue Schuß hinweggehen soll, also jene Stellen, wo in der Ware der schwarze Schuß zur Geltung kommen soll. Hierauf schließt man das Maschinenfach wieder, bleibt jedoch auf dem Schafttritte stehen und tritt die Maschine nochmals, diesmal für den schwarzen Schuß, auf; jetzt müssen sich die Maschinenfäden heben, unter denen der schwarze Schuß hinweggehen soll, also in diesem Falle diejenigen, welche sich auf den grauen Schuß nicht gehoben hatten. Nach Eintragung beider Schüsse schließt man das ganze Fach, tritt auf den anderen Schafttritt auf und wiederholt den ganzen Vorgang. Hätten wir in dem angeführten Falle das graue Muster rot gezeichnet und den schwarzen Grund leer, d. h. weiß gelassen, so würden wir bei dem Schlagen der Karten für den grauen Schuß weiß, für den schwarzen Schuß von derselben Linie aber rot schlagen. Bei mehr als zwei Schußfarben bleibt man auf jedem Schafttritte so lange stehen, bis alle Farben eingetragen sind. Die Maschinenkette verschwindet bei derartigen Stoffen ganz; sie liegt in der Mitte zwischen den Schüssen und bildet die dem Stoffe eigentümlichen Wülstchen.

Zur Herstellung von figuriertem Pikee mit größeren Mustern, z. B. für Bettdecken, nimmt man ebenfalls Jacquard-Maschine und Schäfte. Die Webart ist ziemlich die gleiche wie bei den lediglich durch Schäfte hergestellten Pikees. Die Schaftkette ist ebenfalls wie dort in der Weise eingestellt, daß sie schon, wenn der Stuhl sich im Stande der Ruhe befindet, mit der Pikee- oder Stepp(Maschinen)kette ein Fach bildet. Um bei den mitunter ziemlich großen Ornamenten, von denen derartige Stoffe durchsteppt sind, zu verhindern, daß die Steppfäden auf der Rückseite der Ware zu lang flottieren und so deren Schönheit und Haltbarkeit beeinträchtigen, bringt man vor dem Leinwandgeschirr in der Regel noch ein Vordergeschirr, bloß mit Hebelitzen versehen, für die Pikeefäden an, mittels dessen man die liegen gebliebenen Pikeefäden in Leinwand verbindet. Der Maschinentritt ersetzt dann hier nur den Figurtritt, wie wir ihn in der Schaftweberei kennen lernten, weshalb bezüglich dieses Artikels auf letztere hingewiesen sei.

Bei der Samtweberei benutzen wir die Schäfte zur Grundbindung und eine Maschine dann, wenn die geschnittenen oder gezogenen Poilfäden auf der Oberfläche der Ware nicht nur eine glatte Fläche, sondern Figuren bilden sollen. Da hierbei nach Maßgabe des Musters bald der eine, bald der andere Poilfaden auf die Nadeln gelangt, und also um das den Felbel bildende Stück hereingezogen werden muß, so muß man auch jedem Poil- oder Maschinenfaden eine besondere, den Kettenbaum ersetzende Rolle mit eigener Spannung geben. Der Rahmen, in welchen diese Vorrichtung sich befindet, ist ähnlich dem in Fig. 143 wiedergegebenen Spulengestell konstruiert.

Jacquard-Vorrichtung mit Schäften zum Heben der Maschinenfaden.

Die von den Platinen der Jacquard-Maschine gehobenen Fäden werden häufig noch, einer Grundbindung entsprechend, separat abgebunden. Dies kann geschehen durch Hebeschäfte und Tringles. Beide Vorrichtungen benutzt man, wenn mit einer verhältnismäßig kleinen Jacquard-Maschine eine möglichst große Zahl von Fäden bewegt werden soll. Wir unterscheiden zweierlei Hebeschaft-Vorrichtungen. Bei der ersten derselben läßt man mehrere Fäden nebeneinander durch eine und dieselbe Platine heben und zieht dieselben einzeln in die vor dem Harnisch angebrachten Hebeschäfte ein. Diese Hebeschäfte haben keine Litzenaugen, sondern bestehen nur aus Ober- und Unterstelze. In die Oberstelze werden die Fäden eingezogen. Wenn man z. B. eine 800er Maschine in Spitz galiert und die Maschine stets zwei Kettenfäden nebeneinander bewegen läßt, so erhält man über die Breite des Stoffes $800 \times 4 = 3200$ Kettenfäden. Diese werden nun einzeln, und zwar nach Maßgabe der Bindung in die Hebeschäfte eingezogen; will man durch dieselben eine achtbindige Atlasbindung erreichen, so wird man selbstverständlich auch acht Schäfte nehmen müssen. Bei derartigen Geweben arbeitet man meistens die rechte Seite unten, so daß man die Figur durch die Maschine nicht aushebt. Wollte man nun die durch die Kette gebildete Figur in achtbindigem Atlas abbinden, so tut man dies, indem man gleichzeitig mit der Maschine auch die meistens durch Reserveplatinen bewegten Schäfte ihrer Bindung entsprechend hebt. Der Grund kann bei solchen Stoffen nur in Kanneté oder Panama ausgeführt werden, da ja die Maschine nur ganze Kettenteile (zwei oder vier, auch sechs Fäden) auf einmal aushebt. Die Bindungen wollen auf alle Fälle erst sorgfältig erwogen werden, da sehr leicht durch die Bewegung der Hebeschäfte ein unreiner Grund entstehen kann. Bei Kettenteilen von zwei Fäden läßt sich z. B. der achtbindige Atlas sehr gut vereinen mit zweifädigem Panama. Während man also für den Grund die Platinen in Leinwand heben läßt, dabei aber stets zwei Schüsse gleich, hebt man in der Figur die Fäden in der vom achtbindigen Atlas bedingten Weise aus.

Häufig richtet man die Stühle für solche Gewebe auch so vor, daß man die gleichbindenden Fäden in ein Maillon, d. h. in eine Helfe gibt, deren Auge mit mehreren Abteilungen versehen ist, so daß also der ganze Kettenteil erst eine Harnischschnur hat.

Diese Vorrichtung ist wegen der Schwierigkeiten, die Grund- und die Figurbindung in einer keine der beiden Bindungen irritierenden Weise zusammenzupassen, nur wenig im Gebrauch; der Weber kennt sie meistens unter dem Namen „halbe Damastvorrichtung", weil sie nur für die Figur die Bindung bewirkt; weit häufiger begegnet man in der Weberei der

Tringles-Vorrichtung.

Tringles sind einfache Schaftstäbe, die, etwas länger als die ganze Breite des Harnisches beträgt, in die oberen Hälften der Helfen eingeschoben werden und so, wenn sie gehoben werden, auch die auf sie aufgereihten Helfen, bezw. Fäden heben. Die Tringles haben entweder denselben Zweck wie die Hebeschäfte, nämlich Kettenteile von mehreren Fäden zu trennen (diese Kettenteile können natürlich hier nicht in Maillons sein), oder aber sie sichern die Reinheit der Grundbindung.

Obwohl der bei den Hebeschäften bereits erwähnte Uebelstand (das Zusammenpassen der Grund- und der Figurbindung) auch hier zutage tritt, so bieten doch die Tringles verschiedene Vorteile. Die Faden brauchen bei dieser Vorrichtnng nur einmal eingezogen zu werden, der Weber kann die ganze Vorrichtung auch leichter übersehen und je weniger umständlich die Vorrichtung, desto besser die Ware.

Nach der Bindung, welche man der Ware mittels der Tringles erteilen will, richtet sich auch die Art des Harnischeinzuges. Will man z. B. die von der Maschine liegen gelassenen Fäden in fünfbindigem Atlas verbinden, so wird man ein 5-, 10- oder 15-reihiges Harnischbrett nehmen und demzufolge auch 5, 10 oder 15 Tringles benutzen müssen.

Die Tringles werden meistens mittels der Reserveplatinen gehoben, ebenso wie die Hebeschäfte.

Aehnlich der Tringles-Vorrichtung, die durch Fig. 563 bis 567 illustriert wird, ist die zweite Art der Vorrichtung mit Hebeschäften, auch Vorrichtung mit Ober-Tringles genannt. Statt daß man nämlich die Schaftstäbe durch die oberen Teile der Maschinenhelfen durchsteckt, versieht man hier die Harnischschnüre bereits unterhalb des Teilungsrechens mit Schlingen, ähnlich dem oberen Teile der Helfen, und steckt dann durch diese Schlingen Stäbe hindurch, die dann, von den Reserveplatinen der Jacquardmaschine bewegt, genau dieselbe Wirkung haben wie Tringles.

Jacquard-Vorrichtung mit Schäften zum Heben und Senken der Maschinenfäden.

Diese Vorrichtungen, auch Damastvorrichtungen genannt, unterscheiden sich von den Vorrichtungen mit Hebeschäften im wesentlichen dadurch, daß (meistens durch Kontremarsch- oder Klobenvorrichtung) ganzen Schäften die Aufgabe zufällt, solche Fadenpartien oder Kettenteile, welche durch die Maschine im ganzen gehoben oder liegen gelassen wurden, zu teilen (zu passieren) und die Fäden getrennt im Stoffe wirken zu lassen.

Die betreffenden Bewegungsvorrichtungen wurden bereits in Fig. 99 und 104 gezeigt. Die Maschinenfäden werden zu mehreren, oft bis acht Fäden in eine Maschinenhelfe (Maillons) eingezogen, oder doch mindestens durch eine und dieselbe Platine bewegt, indem man entweder an eine Harnischschnur mehrere Helfen anschlingt oder von einer Platine mehrere Schnuren nebeneinander durch das Harnischbrett gehen läßt. Vor dem Harnischbrett befindet sich das Teilungsgeschirr, in welches die durch den Harnisch

gezogenen Fäden nochmals eingeriegen werden und zwar jeder einzeln. Dieses Geschirr enthält Helfen von der Form Fig. 149b. Wird nun durch die Maschine dem Muster entsprechend ausgehoben, so entsteht, da die Fäden, wenn der Stuhl in Ruhe ist, sich in der Mitte der Schaftaugen befinden, ein Fach, das halb so groß wie das Schaftauge ist. (Wäre z. B. das Schaftauge 7 cm hoch, so würde das durch den Maschinenauftritt gebildete Fach $3\frac{1}{2}$ cm hoch sein.) Durch Auftreten eines Schafttrittes wird nun von den gehobenen Fäden der fünfte oder achte Teil (gewöhnlich ist bei allen Damasten die Grundbindung in fünf- oder achtbindigem Atlas ausgeführt) gehoben und von den durch die Maschine gehobenen Fäden der fünfte oder achte Teil gesenkt. Die Schäfte werden nämlich in der Weise bewegt, daß, sobald sich ein Schaft hebt, ein anderer gesenkt wird. Auf diese Art wird sowohl für den Grund, als auch für die Figur eine fadenteilige Bindung erreicht.

Da von den gehobenen Fäden manche durch die Schäfte wieder niedergezogen und umgekehrt von den liegengelassenen Fäden manche von den Schäften ins Oberfach gezogen werden, so entsteht eine Art Kreuzfach, durch welches an die Güte des Kettenmateriales große Anforderungen gestellt werden. Würde man nun das Geschirr zu nahe am Harnisch anbringen, so wäre zahlreicher Fadenbruch unvermeidlich; man stellt deshalb das Geschirr mindestens 21 bis 24 cm vor dem Harnisch auf, um den Kettenfäden diese Kreuzung soviel als möglich zu erleichtern. Die Maschine muß natürlich genügend hoch heben, damit die Fäden in dem Geschirr noch ein Fach bilden, das die Durchführung eines, wenn auch bedeutend flacher konstruierten Schützens (Fig. 66) gestattet.

Diejenigen Fäden, welche das Kreuzfach bilden müssen, werden natürlich bei der Bildung desselben ganz bedeutend angespannt. Um zahlreicheren Fadenbruch zu vermeiden, bringt man deshalb häufig noch ein drittes Geschirr in folgender Weise an: Man gibt zwischen den Schwingbaum und den Harnisch noch einen Baum und zieht zwischen diesen beiden Bäumen die ganze Kette ein drittes Mal (in Jacquardhelfen, denen die oberen Stelzen fehlen) ein, daß die ganze Kette im Sack hängt. Die bei diesem dritten Einziehen den Anhang bildenden Eisen halten die Kette stets straff, sind indessen nur so schwer, daß der Kettenfaden, wenn er ins Kreuzfach kommt und sehr angespannt wird, das anhängende Eisen etwas heben kann. Der Faden erhält auf diese Art zwischen den beiden Schwingbäumen eine etwas geradere Linie und so wird das durch das Kreuzfach entstehende Mehrerfordernis an Material ausgeglichen.

Die Damastvorrichtung hat den Zweck, mittels einer Jacquardmaschine bedeutend größere Muster schaffen zu können, als dies durch die gewöhnlichen Vorrichtungen möglich wäre. Bei der Leinenweberei (für Tischzeuge, Servietten u. dergl.) nimmt man gewöhnlich den Kettenteil zu drei Faden an. Wenn wir nun eine 600er Maschine haben und die Schnürordnung in Spitz wählen, so können wir mittels dieser Maschine $1200 \times 3 = 3600$ Faden, und bei der Seidenweberei mit acht Fäden im Kettenteil $1200 \times 8 = 9600$ Faden selbständig bewegen.

Der Uebelstände halber, welche sich durch das Kreuzfach ergeben, sind schon zahlreiche Versuche gemacht worden, den Damast lediglich durch die Jacquardmaschine selbst ausführen zu lassen, doch haben diese Versuche bis jetzt noch zu keinem vollständig befriedigenden Resultate geführt.

Die Herstellung von Drehergeweben mittels der Jacquardmaschine.

Ebenso wie die Dreherfaden in der Schaftweberei zweimal eingezogen werden, braucht man auch zur Herstellung von Jacquard-Drehern mindestens zwei Harnische. In den großen oder Grundharnisch sind sämtliche Kettenfäden eingezogen, in den Dreherharnisch dagegen nur die Dreherfäden (siehe Fig. 569, 571). In letzterem haben wir wieder ganze und halbe

Helfen. Bei Linksdrehern ist der Dreherfaden in die rechte der beiden zu einem Drehungsrapport gehörigen Grundharnischhelfen eingezogen, bei Rechtsdrehern in die linksstehende (Fig. 576). Die Dreherlitze steht immer auf der anderen Seite, so daß der Grundfaden über den Dreherfaden hinweggeht. Hebt man nun nur diejenigen Platinen aus, an welchen im Grundharnisch die Dreherfaden hängen, so zieht sich die halbe Helfe mit in die Höhe und der Dreherfaden hebt sich so wie in Fig. 572 angegeben. Hebt man dagegen beim nächsten Schusse diejenigen Platinen, an welchen im Dreherharnisch die Dreherfäden hängen, so müssen sich die Dreherfäden in der in Fig. 571 gezeichneten Weise heben. So entsteht die Kreuzung. Es entstünde auf diese Art ein einfaches Drehergewebe, das wir ebensogut mit Schäften erzeugen könnten. Wir brauchen die Jacquardmaschine aber dann, wenn wir beabsichtigen, die Kettenfäden der Figur, dem Muster entsprechend, in unregelmäßigen Abständen wieder in gewöhnlicher Bindung arbeiten zu lassen.

Nehmen wir an, wir hätten zu einem, in versetzter Weise Dreher- und gewöhnliche Bindung enthaltenden Stoffe von 1600 Faden Dichte eine 600er Maschine zur Verfügung. Ein Rapport enthält 400 Faden. Wir würden im Grundharnisch die ersten 400 Platinen in gerader Ordnung auf vier Muster eingalieren; die letzten 200 Platinen würden wir, ebenfalls in gerader Ordnung und auf vier Muster, im Dreherharnisch eingalieren. Bei Verfertigung der Zeichnung würden wir nun an den Stellen, wo gewöhnliche Bindung entstehen soll, diese auf die ersten 400 Platinen einzeichnen, die letzten 200 Platinen aber völlig leer lassen und dort, wo die Fäden drehen sollen, auf einen Schuß die Dreherfäden in den ersten 400, auf den anderen Schuß dieselben Fäden auf den letzten 200 Platinen heben.

Bei der Erzeugung dieser Gewebe werden besonders an die Dreherkette große Anforderungen gestellt, welche selbst bei sehr gutem Material sicher zahlreichen Fadenbruch veranlassen würden, wenn man die Fäden nicht irgendwie unterstützen würde. Dies geschieht durch einen dritten Harnisch mit hohen Augen. Diesen bringt man etwa 20 cm vom Grundharnisch entfernt an. Dieser dritte oder Hilfsharnisch macht dieselben Bewegungen wie der Dreherharnisch, erleichtert aber den Dreherfäden dadurch, daß er sie schon früher hebt, die Biegung. Ein langes Auge haben die Helfen dieses Harnisches, damit bei dem Weben gewöhnlicher Bindungen durch den Grundharnisch die Dreherfäden sich darin frei bewegen können.

Im übrigen sei bezüglich der Jacquard-Dreher, der Tringles-Vorrichtung, sowie der Verbindung der Jacquard-Vorrichtung mit Vorderschäften auf das diesbezügliche Kapitel in der „Bindungslehre“ sowie besonders auf den das Musterzeichnen behandelnden Teil dieses Buches verwiesen.

Die Vorbereitung der Webgarne in der Handweberei.

Das gesponnene, bezw. auch gefärbte oder gebleichte Garn muß durch verschiedene Vorarbeiten in die zum Verweben nötige Festigkeit sowie in die geeignete Lage und Aufmachung im Webstuhl gebracht werden. Diese Vorarbeiten, welche im Nachstehenden besprochen werden sollen, sind: das Stärken, das Spulen oder Treiben (Winden) der Kettgarne, das Scheren oder Zetteln derselben, das Leimen, das Bäumen, das Einziehen in Geschirr und Kamm, das Schlichten und Wächsen.

a) Das Stärken der Garne.

Dasselbe wird hauptsächlich bei Baumwollgarnen vorgenommen, welche nicht haltbar genug sind, um die beim Spulen, Zetteln, Bäumen und Weben entstehende Reibung vertragen zu können und also brechen würden — oder bei Garnen, denen man hierdurch ein größeres Volumen geben will, so daß sie die Ware besser zu füllen geeignet sind. Erwähnt sei hier auch, daß gestärkte Garne bei dem später erfolgenden Schlichten die Schlichte bedeutend besser annehmen, von dieser besser durchdrungen werden.

Zum Zwecke des Garnstärkens löst man ein gutes Stärkemehl durch Kochen in Wasser auf und taucht sodann das zu stärkende Garn in die heiße Flüssigkeit, knetet es darin wohl auch etwas, zieht es einigemal um. Hierauf nimmt man das Garn (etwa in Pfunden oder Halbpfunden) heraus und windet es halb aus. In diesem halbfeuchten Zustande läßt man es einige Zeit liegen, damit die Stärke gut durchzieht, den Faden quellt, und windet dann völlig aus. Hierauf nimmt man die einzelnen Strähne und hängt sie, breit auseinander und straff angezogen, auf Latten im Freien auf, die Garne so unter mehrmaligem Umziehen trocknend.

Das Stärken der Garne hat mit größter Genauigkeit zu geschehen; ist die Stärkelösung zu kräftig, so werden die Garne hart, im entgegengesetzten Falle erreicht man nicht den Zweck des Stärkens. Das Trocknen hat (vornehmlich bei unecht gefärbten Garnen) im Freien, dann bei mäßigem Winde und im Schatten zu geschehen. Ofenwärme oder Sonnenlicht könnte die Garne leicht fleckig und mithin unbrauchbar machen. Baumwollzwirne, welche die zum Verweben nötige Festigkeit gewöhnlich besitzen, werden seltener gestärkt.

Das Stärken geschieht meistens im gewöhnlichen Färbe(Kupfer)kessel, das Auswringen mit Hand.

b) Das Spulen (Winden) der Garne.

Das Spulen ist bei denjenigen Garnen nötig, welche die Spinnereien in Form von Strähnen verlassen, d. h., welche nicht schon in der Spinnerei auf Kötzer oder Spulen aufgewunden wurden. Das Garn wird strähnweise auf eine leicht drehbare Winde (a in Fig. 139, Fig. 141 a) gegeben und die aus Hartpapier oder Holz bestehende Spule auf die Spille b des Spul- oder Treibrades (Fig. 139) gesteckt. Diese Spille steht in Verbindung mit dem Würtel c, welcher durch eine Schnur ohne Ende mit dem Rade d verbunden ist. Letzteres hat eine Kurbel e, welche durch den Tritt f bewegt wird. Bei der durch den Tritt f hervorgerufenen Bewegung des Rades wird durch die Uebersetzung der Faden rasch auf die Spule aufgewunden. Der Spuler (Arbeiter), welcher den Faden zwischen den Fingern der linken Hand durchgleiten läßt, sorgt dafür, daß sich derselbe regelmäßig auf die Spule aufwindet.

Die Vorrichtungen zum Treiben oder Spulen des Kettengarnes mit der Hand sind sehr verschieden, lehnen sich jedoch alle mehr oder weniger im Prinzip an die besprochene an. Sehr häufig, besonders beim Treiben der Leinengarne, wird die Kurbel des Rades mit der rechten Hand bewegt, siehe Fig. 141 b. Ferner hat man auch für den Handbetrieb Maschinen konstruiert, mittels welcher man bis zu zwölf Kettenspulen auf einmal bedienen kann. Das an der Seite befindliche Rad wird ebenfalls durch einen Tritt in Bewegung gesetzt, dreht jedoch alle zwölf Spillen. Die Winden sind oberhalb der Spulen aufgesteckt und die Faden laufen (anstatt durch die Finger des Treibers) durch Glasaugen, welche an einem sich in seitlicher Richtung hin und her bewegenden Stabe befestigt, dieselben ganz gleichmäßig auf die Kettenspulen aufwinden.

Diese Maschinen unterscheiden sich indessen von den später zur Besprechung gelangenden mechanischen Windemaschinen nur dadurch, daß sie durch die Kraft des sie bedienenden Arbeiters, statt durch Dampf-(Betriebs)kraft in Tätigkeit gesetzt werden, so daß bezüglich einer detaillierteren Beschreibung auf jene hingewiesen werden kann.

c) Das Scheren, Schweifen oder Zetteln der Kette.

Die Kettenspulen werden behufs ihrer weiteren Verarbeitung auf das Spulengestell gesteckt. Dieses kann verschiedene Form haben. In den Zeichnungen Fig. 142 und 143 sind Spulengestelle gezeichnet, wie sie bei der Schweiferei durch Handbetrieb hauptsächlich zur Verwendung gelangen. In der Seidenweberei benutzt man ferner häufig Spulengestelle, welche die Form eines viereckigen Prismas haben und, auf einer festen Unterlage ruhend, drehbar um ihre Achse sind.

Die Spulen oder Pfeifen werden genau in derselben Reihenfolge, welche sie betreffs ihrer Farben im Gewebe haben sollen, auch auf dem Spulengestell angesteckt.

Die Fäden werden nach dem erfolgten Aufstecken auf das Spulengestell durch das in Fig. 144 gezeichnete Scherbrettchen gezogen. Das Scherbrettchen ist oben mit einem Drahthäkchen, unten mit einem Handgriff versehen und besitzt eine, mitunter zwei Reihen kleiner Löcher, in welche Glasaugen eingesetzt sind. Die einreihigen Scherbrettchen verwendet man meistens bei Spulengestellen, in denen nur zwei Spulen nebeneinander angesteckt sind, während man die zweireihigen Scherbrettchen in der Regel zu solchen Spulengestellen benutzt, bei denen sich vier Spulen nebeneinander befinden, so daß die Faden der in der linken Hälfte des Gestelles angesteckten Spulen auch in die linksseitigen, die Fäden der rechten Hälfte in die rechtsseitigen Augen des Scherbrettchens eingezogen werden. Die Enden der durch das Scherbrettchen gezogenen Fäden verknüpft man hinter demselben durch einen Knoten.

Die so geordneten Fäden werden nun auf den Scherrahmen oder Schweifstock aufgewunden. Der Scherrahmen ist ein bei der Handschererei stets aufrechtstehendes Gestell mit vier, sechs oder acht Flügeln a, welche an drei Stellen mit der in der Mitte befindlichen Spindel b verbunden sind. Oben und unten befinden sich noch die Schränkhölzer c und d, Fig. 145.

Die zwischen je zwei Flügeln befindlichen Räume nennt man Felder, den Umfang des Rahmens einen Ring. Je nach der Länge der zu schweifenden Kette werden nun die Schränkhölzer in die betreffenden Felder eingelegt und bei dem nachfolgenden Schweifen die Ringe mehr oder weniger auseinander, die ganze Kette aber in Form einer Spirale auf den Scherrahmen gebracht. Die hinter dem Scherbrettchen zusammengeknüpften Faden werden in den mit 1 bezeichneten Pflock des oberen Schränkholzes eingehangen, das Scherbrettchen in die rechte Hand genommen und mit dem Zeigefinger und Daumen der linken Hand das Fadenkreuz gebildet. Man liest die Faden dabei in genauer Reihenfolge von oben nach unten einzeln (wenn durch das Auge des Scherbrettchens zwei Faden geführt wurden, paarweise) so ein, daß man die Faden des ersten Auges über den Daumen und unter den Zeigefinger, die Faden des zweiten Auges unter den Daumen und über den Zeigefinger bringt und so fortgesetzt, bis alle Faden eingelesen sind. Das Scherbrettchen hat man dabei mit seinem Haken in den mit 3 bezeichneten Pflock eingehangen und bewirkt dadurch, daß man durch das Scherbrettchen in der Richtung nach links auf den Pflock einen Druck ausübt, ein stets gleichmäßiges Spannen der Kettenfäden.

Hat man auf solche Weise sämtliche Faden eingelesen, so hakt man das Scherbrettchen wieder aus und hält mit derselben Hand, welche es hält, auch den nächsten Flügel fest, so den Scherrahmen am Zurückdrehen verhindernd. Hierauf gibt man die gekreuzten Faden an die Hölzer 2 und 3 des oberen Schränkholzes in derselben Weise, wie man sie in den Fingern der linken Hand hielt, und das Aufwinden der Kettenfaden auf den Scherrahmen kann beginnen. Man stößt dabei den sich infolgedessen drehenden Scherrahmen in der Richtung von rechts nach links fort, die Fäden durch die linke Hand gleiten lassend, während die rechte Hand das Scherbrettchen hält, und legt die Kette in einer Spirallinie in der gewünschten Länge an, so allmählich dem unteren Schränkholze näher rückend. In dieses kreuzt man die Fäden wieder ein, jedoch nicht mehr einzeln, sondern partienweise. Es ist dieses das Gangkreuz, welches man zum Aufbäumen braucht. Schert man mit wenigen Kettenspulen, so genügt es, die Faden um die zwei Pflöcke des unteren Schränkholzes einfach in der Weise zu legen, daß man diese über den ersten, unter den zweiten Pflock, um diesen herum und dann unter den ersten Pflock gibt, worauf man auf die andere Seite des Scherrahmens tritt, das Scherbrettchen in die linke Hand nimmt und nun den Rahmen in der Richtung von links nach rechts dreht, so die Faden wieder den oberen Schränkhölzern zuführend. Schert man jedoch mit einer größeren Anzahl von Kettenspulen, so ist es, um nicht zu große Gängel zu erhalten, angezeigt, die Faden partienweise abzuteilen. Die Methoden, nach denen dieses Abteilen erfolgt, sind verschieden; unter allen Umständen haben die Partien beim Zurücklegen dieselbe Reihenfolge einzuhalten, wie beim ersten Einlegen. Die Partie, welche (die obersten Faden der Scherlatte) zuerst eingelegt wurde, muß also beim Zurücklegen der Partien auch wieder zuerst eingelegt werden. In vielen Gegenden ist es übrigens Gebrauch, nur in der einen Richtung (nach abwärts, von rechts nach links stoßend) zu scheren; derartig gescherte Ketten lassen sich besser teilen, also leichter verarbeiten.

Hat man die Faden dann in entgegengesetzter Richtung nochmals auf den Scherrahmen aufgelegt und ist wieder bei dem oberen Schränkholze angelangt, so beginnt

wieder das fadenweise Einlesen. Dabei hat man darauf zu achten, daß man wieder mit dem untersten Faden beginnt und daß der zuletzt eingelesene, also der oberste Faden, mit dem letzten der schon in den Schränkhölzern befindlichen Faden ebenfalls ein Kreuz bildet. Das Scherbrettchen hakt man dabei in den mit 2 bezeichneten Pflock der oberen Schränkhölzer ein und bewirkt die gleichmäßige Spannung der Kettenfaden durch Drücken mit dem Scherbrettchen in der Richtung nach rechts. Das Fadenkreuz bildet man natürlich diesmal in den Fingern der rechten Hand. Nachdem man die gekreuzten Faden wieder in die Schränkhölzer eingelegt hat, faßt man die ganze Partie zusammen und legt sie um den Pflock 1, worauf wieder das Einlesen mit der linken Hand und das Herunterscheren erfolgt.

Sind die Faden in der beschriebenen Weise zweimal auf dem Scherrahmen angelegt, so hat man einen Schergang fertig. Ein Schergang wird also, wenn man z. B. mit 60 Kettenspulen schert, 120 Faden haben.

Würde man bei dem oftmaligen Auftragen der Faden (bis zur Erreichung der vorgeschriebenen Kettenfadenzahl) dieselben immer nur aufeinander legen, so könnte es bei starken Ketten nicht ausbleiben, daß der Umfang des Rahmens immer größer, die letzten Gänge also etwas länger würden; dies vermeidet man durch das Schränken. Dasselbe geschieht folgendermaßen: Ueber den Rand (Salleiste, Ort), welchen man zuerst geschert hat, legt man die die eigentliche Ware bildenden Kettenfaden in der Weise auf, daß diese bei dem erstmaligen Passieren der Spirallline, z. B. auf den geradzahligen Flügeln unter den Randfaden, auf den ungeradzahligen Flügeln über den Randfaden liegt, und bei dem zweiten Passieren der Strecke die Faden dort, wo sie das erstemal unten lagen, oben, und dort, wo sie über den Randfaden lagen, unter dieselben gibt, so auf dem Scherrahmen selbst bei jedem Gange ein Kreuz bildend. Gut geschränkte Ketten teilen sich bei dem nachfolgenden Bäumen und Weben besser.

Ist das Schermuster so groß, daß man nicht alle Spulen auf ein Spulengestell bringt und daß dem Scherer das Abziehen der Spulen zu große Anstrengung verursachen würde, so werden mitunter auch mehrere Spulengestelle verwendet und nach jedesmaligem Herunterscheren mit den Spulen eines Gestelles abgeschnitten. Ist jedoch das Muster, das man so z. B. auf zwei Spulengestelle verteilen müßte, symmetrisch, so daß die Faden der einen Musterhälfte auch in der anderen Musterhälfte, jedoch in einer von der Mitte des Musters aus entgegengesetzten Reihenfolge sich befinden, so hilft sich der Scherer auch durch das sogenannte Stürzen. Hierbei verfährt er in folgender Weise: Er steckt die Spulen der einen Musterhälfte genau bis zur Mitte auf dem Spulengestell an, schert herunter, legt jedoch beim Einlegen des Gangkreuzes die zweite Hälfte (bei dem Zurücklegen) der Gängel entgegengesetzt in die Pflöcker, so daß die untersten Faden aus dem Scherbrettchen an die bei dem erstmaligen Einlegen zuletzt eingelegten Fäden stoßen; hierauf schert er zurück, liest bei den oberen Schränkhölzern ein, und dreht bei dem Einlegen des erlangten Fadenkreuzes in die Schränkhölzer die Hand so, daß die untersten Faden zuerst in die Hölzer kommen, auf diese Weise aus den zwei einander entgegengesetzten Musterhälften ein ganzes Muster bildend.

Bei der bisher besprochenen Art des Scherens ist die gleichmäßige Anspannung der Kettenfaden vollständig in die Hand des Scherers gelegt, was bei einfachen, gröberen Geweben vollkommen genügt. Man hat jedoch auch Schermaschinen konstruiert, welche die ganze Arbeit des Scherens selbsttätig besorgen, dem Scherer nur das Anknüpfen der gebrochenen Fäden und eine von ihm nur gewissermaßen abhängige Bewegung des Scherrahmens gestattend, von welchen Maschinen Fig. 146 eine Abbildung bringt und die besonders in der Seidenweberei stark in Aufnahme gekommen sind.

Bei obiger Schermaschine (von Hermann Gentsch, Glauchau) dreht der Scherer an der Kurbel a, damit den Rahmen in Bewegung setzend. An dem oberen Teile der Spindel b ist eine Schnur befestigt, welche sich bei dem Drehen des Rahmens auf- und abwickelt und so die Auf- und Abwärtsbewegung des unter c gezeichneten und das Scherbrettchen ersetzenden Apparates bedingend. Dieser Apparat enthält zwei Stäbe, von welchen eine Anzahl Stifte nach abwärts führen, an deren Enden sich je ein Glasauge befindet, in welche die Fäden eingezogen sind. Während der Bewegung des Rahmens befinden sich die Augen in gleicher Höhe, beim Einlesen wird jedoch erst der eine Stab gehoben und die gehobenen Fäden in den Pflock 1 des Schränkholzes gelegt, hierauf dieser Stab wieder gesenkt und der andere Stab gehoben, die nun gehobenen Fäden aber in den Pflock 2 des Schränkholzes gegeben. Fig. 146 zeigt des weiteren ein Spulengestell für Kötzer.

Hat der Scherer die erforderliche Anzahl Fäden auf den Scherrahmen aufgewunden, so ersetzt er zunächst sowohl die oberen, als auch die unteren, das Faden- und Gangkreuz enthaltenden Pflöcker durch Schnuren; er bindet die Kette ein. Er hat dabei sehr gewissenhaft zu verfahren, da jeder außerhalb dieser Schnüre befindliche Teil der Kette bei dem nachfolgenden Aufbäumen, Einziehen und Weben die größten Schwierigkeiten verursacht. Hierauf nimmt er die Kette aus dem Pflock 1 (auch 2) des oberen Schränkholzes (Fig. 145), dreht den herausgenommenen Zopf etwas nach innen ein und legt ihn lose über das Schränkholz. Er wickelt nun die gescherte Kette zu einem Knäuel.

Bei kurzen Ketten werden dieselben häufig nicht gewickelt, sondern gekettet, d. h. es werden leicht lösliche Maschen gebildet und so die Länge der Kette verringert. Schert sich der Weber die Kette selbst und vielleicht auch gleich neben dem Webstuhle, so wird dieselbe auch wohl einfach abgezogen und auf dem Boden gefacht, wodurch die bei dem Knäueln oft entstehende Verwickelung der Faden vermieden wird.

In der Seidenweberei ist es ferner auch gebräuchlich, die Kette bei dem Abnehmen vom Schweifstock um eine Spule zu wickeln.

d) Das Leimen und Schlichten der Ketten in Strangform.

Das Leimen von Ketten wird meistens bei Streichwollgarnen vorgenommen, um die Faden gegen die beim Weben eintretende Reibung untereinander unempfindlicher, kurz, den Faden haltbarer zu machen. Man zieht zum Zwecke des Leimens die Kette durch einen Trog, welcher mit einer Auflösung von Leim (Gallerte, Gelatine) gefüllt ist, und läßt sie sodann durch einen Porzellanring gehen, welcher den überflüssigen Leim abstreift. Je nachdem man den Umfang dieses Ringes größer oder kleiner annimmt, kann man auch den Leimgehalt der durchgezogenen Kette regulieren. Die so geleimte Kette wird sodann zum Zwecke des Trocknens ihrer ganzen Länge nach aufgespannt und durch Oeffner (ähnlich dem nachstehend beschriebenen Rietkamm) die Faden voneinander getrennt, um das Zusammenpicken derselben zu verhüten. Man nimmt erst einen groben, dann feinere Oeffner, und gibt auch verschiedene Schienenpaare, welche eine Kreuzung der einzelnen Faden bewirken, in die Kette. Fig. 147 zeigt einen derartigen Ketten-Leimapparat.

Die Trocknung hat im Schatten, bei ruhiger Luft im Freien, oder aber im Trockenhause, event. auch in großen Zimmern oder auf Dachböden bei mäßiger Wärme zu erfolgen. Werden geleimte Ketten bei starkem Luftzug getrocknet, so entsteht leicht eine Verwirrung der Fäden, welche beim Bäumen und Weben für den Weber sehr unangenehm ist; das Trocknen bei einem höheren Wärmegrad macht die Kettenfaden leicht hart und brüchig, während die Sonne auf die meisten Farben schädigend einwirkt.

Dem Leim pflegt man auch Zusätze von Alaun, Fett oder Talg zu geben, was die Zersetzung und das Schäumen des Leimes verhindert und die geleimten Faden nicht so hart und steif werden läßt.

Nicht jede Kette erfordert das gleiche Quantum Leim, sowohl die Stärke und Güte, als auch die Farbe des Kettenmaterials übt auf die Aufnahmefähigkeit und das Bedürfnis der Kette nach Leim den größten Einfluß aus. Feine, dicht eingestellte Ketten saugen beim Durchziehen die Leimflüssigkeit viel besser an, als grobe Wollen von geringer Fadendichte. Auch haben dunkle Ketten eine größere Aufnahmefähigkeit als helle oder weiße Ketten.

Fig. 148a, b und c zeigen einen Kettenleimapparat (hergestellt von der Firma Richard Prüfer in Greiz). Die Maschine besteht aus einem starken Holzgestell, in welchem zwei ineinander sitzende Kupferwannen hängen. Die äußere Pfanne besitzt ein Dampfeingangsventil mit Dampfrohr und einen Wasserablaßhahn. Die innere Pfanne hängt in der äußeren und wird durch das heiße Wasser der äußeren Pfanne geheizt. Durch diese Anordnung wird ein Ueberkochen oder Anbrennen der Leimflotte vermieden. Ferner besitzt die Maschine ein aus drei Walzen bestehendes Transportvorgelege, eine Legewalze, zwei Führungswalzen, einen Einlaufring, sowie den aus Messing bestehenden Walzeneinsatz (Fig. 148b). Dieser besteht, je nach der Größe der Maschine, aus sieben oder neun Laufwalzen und zwei Druckwalzen.

Das Trocknen der so geleimten Ketten erfolgt entweder auf hierzu eingerichteten primitiven Gestellen oder auf maschinellem Wege.

Zum Schlichten einfärbiger (gewöhnlich roher) baumwollener Ketten (mitunter auch zum Leimen wollener Ketten) dienen Maschinen, wie eine solche (von Tattersall & Holdsworth in Burnley, England, Enschede, Holland und Gronau, Westfalen) die Fig. 149a, b, c zeigen. Fig. 149a gibt dieselbe im Schema, Fig. 149b in der Ansicht wieder. Das Garn gelangt links bei G im Kettenstrang in den Schlichttrog herein und geht zwischen einem Satze von Rollen E hindurch. Zwischen den Walzen E ist nur ein kleiner Zwischenraum freigelassen und das Garn wird schon hier teilweise gequetscht, somit gut gesättigt und vor dem Mitnehmen etwaiger Stärkeklumpen bewahrt. Es steigt dann empor und passiert die ziemlich hoch gelagerte Führungsrolle D. Von da kehrt es zum Zylinder B um, einer Holz- oder hohlen Metallwalze von fast 1 m Durchmesser, legt auf dieser Walze etwa $^3/_4$ des Umfanges zurück, geht schon hier besser in die Bandform über, tritt unter die Quetschwalze A von 50 cm Durchmesser ein, wird ausgequetscht und bei C nach Belieben weiter verarbeitet. Die Walze A wird durch regulierbaren Hebeldruck belastet und hat ebenso positiven Antrieb wie B (Riemenantrieb). In Fig. 149b ist die Konstruktion des Antriebes deutlich zu sehen. Auf der Riemenscheibenwelle sitzt ein kleines Kolbenrad, welches auf das große Zahnrad der Walze B wirkt; dieses dreht gleichzeitig die Welle eines Scheibenvorgeleges mit Friktionskuppelung. Erst mittels der Friktionskuppelung erfolgt die Bewegung der Riemenscheibe auf der Welle A und da man die Kuppelung beliebig spannen kann, so läßt sich auch der Zugeffekt auf A regulieren, genau so wie am Kettenbaum anderer Schlichtmaschinen. Zum Spannen der Kuppelung steckt auf der Welle das bekannte Griffrad, das zunächst eine doppelte Flachfeder berührt und mit dieser mehr oder minder die Flanschen- und Leder- oder Filzeinlagen aneinanderpreßt. Die Uebersetzung selbst ist immer auf absoluten Vorlauf berechnet. In Fig. 149c ist das Friktionsgetriebe zum Antriebe der schweren Quetschwalze 4 einer gewöhnlichen Sizingmaschine benutzt. 1 ist die Spindel vom Headstock der ganzen Maschine, 2 und 10 sind die Kupferwalzen des Troges, 9 die Kuppelung auf 1 mit Uebersetzung auf die Riemenscheibe 3 und von hier mit Riemen 6 auf die Scheibe 5 der Walze 4, übrigens aus der Zeichnung alles sehr leicht verständliche Dinge.

Die Maschine kann auch für verschiedene andere Zwecke benutzt werden, z. B. zum Waschen, Imprägnieren, Kettenfärben usw.

Von derselben Firma wird auch die vertikale Ketten-Strang-Trockenmaschine (vertikale Warps-Trockenmaschine) gebaut, welche Fig. 150 zeigt. Dieselbe ist mit Friktionsantrieb ausgestattet und besitzt neun Trockentrommeln, sämtlich heizbar.

Gerade beim Schlichten der Kette im Strang ist es natürlich vorteilhaft, daß die Schlichtflotte in den Faden eindringe und nicht nur denselben überziehe, da ja sonst ein Zusammenkleben unvermeidlich sein würde.

Die Besprechung dieser „Maschine" erschien hier, obwohl dieses Kapitel der „Handweberei" gewidmet ist, geboten, weil derartig geschlichtete Ketten auch in der Handweberei zur Verarbeitung gelangen.

e) Das Aufbäumen der Ketten.

Die gescherte, bezw. auch geleimte Kette wird nunmehr auf den Baum aufgewunden. Diese Arbeit, gewöhnlich „Bäumen" genannt, findet in der Regel auf dem Webstuhle selbst statt; wo eine größere Anzahl Handwebstühle in Tätigkeit sind, benutzt man jedoch auch den Bäumstuhl. Derselbe ist ein einfaches Gestell mit mehreren festliegenden, halbrund gekanteten und glatten Holzriegeln, an dessen Vorderseite sich die Lager für den Kettenbaum befinden. Die dem Weber in Form eines Knäuels übergebene Kette wird vor den Stuhl gestellt und das innere Ende derselben sodann von unten in mehrfachen Windungen um die genannten Riegel nach oben zu dem Kettenbaum geleitet. An Stelle des durch die eingebundene Schnur bezeichneten Gangkreuzes gibt man den Kettenbaumstab mit seiner Schnur. Dieser Stab muß etwas breiter als die Kette sein. Die Gängel, welche man beim Scheren in dem unteren Schränkholze bildete, gibt man nun in gleichmäßiger Weise in die Zähne des Rietkammes.

Der Rietkamm (Fig. 151) soll auf die gegebene Breite (die Kette wird in der Regel etwas breiter gebäumt, als die Ware breit werden soll) so viele Zähne haben, als die Kette Gängel erhält. Man nimmt beim Scheren gewöhnlich 12 bis 20 Faden auf ein Gängel; bei einer Kette, die 2000 Faden enthält und in Gängel von 20 Faden abgeteilt ist, müßte also der Rietkamm auf die gegebene Breite 100 Zähne enthalten.

Man hat indessen auch vielfach die „Expansionsrietkämme„ in Verwendung, bei welchen man die Entfernung der Zähne voneinander durch Drehen an einer Kurbel regulieren kann.

Sind die Gängel in die Zähne des Rietkammes eingelegt, so wird dieser mittels des Deckels gut verschlossen und der Kettenbaumstab in die Fuge des Kettenbaumes gegeben; um ein Herausfallen des Stabes zu verhüten, wird eine Schnur mehrmals fest um den Kettenbaum geschlungen. Hierauf beginnt das eigentliche Aufbäumen, wozu mehrere Personen nötig sind. Die erste läßt den Kettenstrang unter stets gleichmäßiger Anspannung durch die Hände gleiten. Eine andere Person (bei sehr breiten Ketten auch zwei) hält den Rietkamm und gibt acht, daß die Kette gleichmäßig und ohne abzurollen auf den Garnbaum auflaufe, sowie daß nicht infolge von etwa vorkommenden Verschlingungen Faden zerreißen, welche sie, wenn es dennoch geschieht, geordnet wieder nachführen und anknüpfen muß. Eine andere Person endlich dreht den Kettenbaum und windet dadurch die Kette auf denselben. Das Drehen wird erleichtert durch eine an der Scheibe des Kettenbaumes angeschraubte Kurbel, oder durch den an die Zacken der Baumscheibe (bei Spannung mit der Zacke) angebundenen Bäumknüttel. Der Rietkamm wird während des Bäumens so gehalten, daß die Breite der Kette nach oben gegen beide Seiten etwas geringer wird, sich also ein sogenannter Hals bildet. Ist

ein solcher Hals nicht nötig oder untunlich, z. B. bei Seidenketten, so gibt man nach einer Anzahl Umdrehungen des Baumes einen Bogen starkes Papier oder Pappen dazwischen. Dieses bildet wieder die Unterlage für die nun folgenden Umwickelungen, erleichtert auch beim Weben das Ordnen gerissener und etwa verführter Faden. Zu letzterem Zwecke legt man auch bei feinen Ketten, welche mit Hals gebäumt werden, z. B. bei Leinenketten, ab und zu eine Schnur ein.

Ist die Kette aufgewunden und das Ende dem Rietkamm so nahe, daß die nach den Seiten gehenden Fadenpartien der Kette eine größere Spannung erhalten würden, als die Mitte, so hört die Arbeit des Bäumens auf. Der Weber gibt in das durch eine Schnur gebildete Fadenkreuz (von dem oberen Schränkholze) für diese Schnur die Teilstäbe und bringt den Garnbaum dann zur weiteren Verarbeitung in den Webstuhl.

f) Das Einziehen der Kette in Geschirr und Blatt, sowie das Anlängern und Fertigstellen zum Weben.

Das Einziehen der Kettenfaden in das Geschirr geschieht in folgender Weise: Die Schäfte sind im Webstuhl oder in dem zum Einziehen bestimmten Gestell eng hintereinander aufgehangen, so daß ihre Augen in gleicher Höhe stehen. Durch die untere Hälfte jedes Schaftes ist eine Schiene oder Schnur gesteckt, welche, parallel mit dem unteren Schaftstabe laufend, in den unteren Stelzen der Helfen soweit in die Höhe gebunden wird, daß die Augen auf diesen Schienen aufsitzen, sich jedoch noch leicht hin und her schieben lassen. Die Kette wird über den Schwingbaum gelegt, und die Teilstäbe ruhen auf zwei in der Längsrichtung des Stuhles auf Schwing- und Brustbaum aufgelegten Schienen. Mitunter wird auch die Kette von oben herabhängend im Stuhle angebracht. Die bei dem Einziehen ins Geschirr beschäftigten Personen sind der Auflleger und der Einzieher. Letzterer führt ein schwaches, vorn mit einem Widerhaken versehenes Metallstäbchen, das Reihhäkchen (Fig. 152a, b, c) durch die zum Einziehen bestimmte Helfe, und der Aufleger, welcher die an dem Anfang der Kette zusammenhängenden Fäden aufgeschnitten und zwischen zwei zusammengebundene Bürsten so gelegt hat, daß sich jeder einzelne Faden leicht herausziehen läßt, gibt den einzuziehenden Faden so auf dieses Reihhäkchen, daß er beim Zurückziehen desselben mit durch die Helfe gezogen wird.

In neuerer Zeit zieht man in Fabriken auch wohl so ein, daß die Person des Auflegers erspart wird. Man spannt die Kette hinter dem Geschirr so auf, daß der Reiher, sowie er das Häkchen durch die Helfe geführt hat, auch gleich den nächsten Faden der Kette damit erfaßt und diesen, der unten nur lose befestigt ist, hereinzieht. Starke Teilstäbe bewirken, daß er damit nicht erst zu suchen braucht. Ein dazu dienendes Gestell ist in Kapitel XVI dieses Buches zu sehen.

Die Reihenfolge, in welcher die einzelnen Helfen der Schäfte bezogen werden, ist nach dem herzustellenden Gewebe verschieden und müssen selbstverständlich nach Maßgabe dessen die Helfen auf die Schäfte verteilt sein. Im wesentlichen unterscheiden wir Grad-, Spitz-, Sprung-, unterbrochene, gebrochene und absetzende Einzüge, welche später besprochen werden sollen.

Die Bedingungen, unter welchen diese verschiedenen Einzüge angewandt werden, sollen bei Gelegenheit der Dekomposition der Muster besprochen werden. (Siehe Musterzerlegung.)

Das Einziehen der Fäden in den Kamm geschieht auf ähnliche Weise. Auch hier ist ein Aufleger und ein Einzieher nötig. Letzterer führt das vorn mit einem Einschnitt versehene Kammhäkchen (Fig. 153a) in den zu beziehenden Zahn, und der Aufleger legt

die in den Zahn kommenden Fäden so in den Einschnitt, daß sie beim Zurückziehen des Stäbchens durch den Kamm gezogen werden.

Auch hier hat man in neuerer Zeit damit begonnen, die Arbeit des Auflegers gleich dem Einzieher mit zu übertragen, welcher also mit der rechten Hand das Häkchen durch das Blatt zu führen und mit der linken Hand die für ein Rohr bestimmten Fäden in den Einschnitt des Häkchens zu legen hat.

Eine besondere Neuheit im Kammhäkchen zeigt übrigens Fig. 153b. Dasselbe, von der Firma Felten & Guilleaume, Mühlheim a. Rhein in den Handel gebracht, besitzt eine Weiche, so daß das Häkchen bei jedesmaligem Vorstoß durch das Blatt um einen Zahn weitergeht, wodurch Fehler im Bezuge des Blattes vermieden werden, auch das Blattstechen bedeutend rascher erfolgen kann. Die Arbeitsweise mit diesem Blattstecher ist im XVI. Kapitel noch besonders erläutert.

Die eingezogenen Fäden werden hinter dem Kamm verknüpft und die Kette wird sodann angelängert, wozu man das Längertuch oder die Längerschnüre benutzt. Ein Stab, welcher in ein Tuch, etwa von der Breite des herzustellenden Gewebes eingenäht ist, oder an welchem Schnüre befestigt sind, wird in der Mitte der Nut des Warenbaumes eingelegt und dieser einige Male herumgedreht, so daß der Stab nicht mehr herausfallen kann. Tuch oder Schnüre werden sodann über Streich- und Brustbaum gegeben und zwischen letzterem und dem Kamm wieder an einem Stabe befestigt. (Wenn mit dem Tuch angelängert wird, so hat dasselbe an seinem Ende eine lose, an mehreren Stellen des Tuches befestigte, verziehbare Schnur, in welche der Stab eingelegt werden kann.) Um diesen Stab werden die Enden der eingezogenen Fäden so angeschlungen, daß jeder Faden eine gleichmäßige Spannung erhält und so ist die Verbindung zwischen Waren- und Brustbaum fertig.

Nach beendetem Einziehen und Anlängern wird die Hebevorrichtung, welche man zu dem betreffenden Gewebe braucht, mit den Schäften in Verbindung gebracht. Man hat dabei zu beachten, daß die Tritte genau in der Mitte des Stuhles liegen, daß die Quertritte nicht an dem Warenbaum anstreichen und so die Ware abreiben, sowie daß die Schäfte nicht die Bewegung der Lade hindern und genau in der Mitte des Stuhles hängen. Die die Tritte mit den Quertritten verbindenden Schnuren müssen so angezogen sein, daß sich beim Auftreten eines Trittes ein reines Fach ergibt, d. h. daß das Fach bloß aus zwei Fadenpartien, aus gehobenen und gesenkten Faden besteht, daß also kein sogenanntes Streufach gebildet wird. Bei der Vorrichtung mit dem Kontremarsch verfährt man daher auf folgende Weise:

Die Docken, in denen die Tritte im Stuhl befestigt werden, enthalten mehrere Löcher auf jeder Seite. Man befestigt nun die Tritte, welche sich an einer durch diese Löcher gesteckten Spille drehen, etwa im obersten derselben, und stellt an den anderen Enden der Tritte ein Holz so unter, daß diese ganz wagerecht stehen. Bei dem Vorrichten des Stuhles macht man auch alle anderen Teile, wie Quertritte, Wippen usw. durch untergelegte Hölzer unbeweglich.

Nachdem man nun die Schäfte in gleichmäßiger Straffheit sowohl mit den Wippen, als auch den oberen Quertritten verbunden hat, setzt man auch die Tritte mit den Quertritten so in Verbindung, daß jede Schnur gleichmäßig spannt. Die Tritte sind an den Stellen, wo eine Schnur wirken soll, durchbohrt, und durch die Löcher werden Strupfen von der Form, wie sie durch Fig. 154 veranschaulicht wird, gesteckt. Der am Ende befindliche Knoten verhindert das Durchrutschen der Strupfe durch den Tritt. Von den Quertritten abwärts gehen Schnuren, welche oben ebenfalls durch einen Knoten vor dem Durchrutschen geschützt sind, und diese werden mit den Strupfen des Trittes etwa in der in Fig. 155 dargestellten Weise verbunden. Diese Verbindung ist gewählt,

damit der Weber ohne viel Arbeit die Schnuren stärker anziehen oder nachlassen kann, wenn das Bedürfnis hierzu, vielleicht durch Ausdehnen der Schnuren oder durch sonstige Veranlassung eintreten sollte.

Hat man die Tritte auf diese Weise überall in gleicher Spannung angeschlungen, so gibt man die dieselben verbindende Spille um ein oder zwei Löcher tiefer, und erreicht dadurch, daß die Schnuren, welche zu den hinteren Schäften führen, loser werden als die übrigen, daß also der Angriff des Hebewerkzeuges bei ihnen etwas später erfolgt, daß sie mithin nicht so hoch gehoben werden als die vorderen Schäfte, und so ein reineres Fach gebildet wird.

Bezüglich der übrigen Vorrichtungen, wie mit der Welle oder dem Globen, dürften wohl die gegebenen Zeichnungen in Verbindung mit dem soeben Gesagten eine genügende Erklärung für die weiteren Manipulationen bis zum Weben bieten.

Ist die Vorrichtung des Webstuhles nun so weit gediehen, daß der Weber beim Auftreten reine Fächer erhält und also mit dem eigentlichen Weben beginnen könnte, so hindert ihn doch noch sehr oft die Beschaffenheit des Materiales daran, das vielleicht rauh und spießig ist, und den Anforderungen, die beim Weben an dasselbe gestellt werden, nicht gewachsen erscheint. (Es ist dies natürlich nur bei solchen Ketten der Fall, welche nicht früher schon geleimt oder geschlichtet worden sind.) Der Weber muß, um den genannten Uebelständen zu begegnen, die Kette noch schlichten.

g) Das Schlichten

hat, wie schon aus dem Vorhergesagten hervorgegangen ist, ebenso wie das Leimen, den Zweck, die Kette haltbarer zu machen. Der Handweber schlichtet gewöhnlich die zwischen Geschirr und Schwingbaum befindliche Partie der Kette auf einmal, und dies etwa in folgender Weise: Er nimmt zwei langhaarige steife Bürsten, taucht die eine derselben, je nach der Beschaffenheit des Kettengarnes, mehr oder weniger in die Schlichtflüssigkeit und überträgt diese letztere sodann durch Reiben gleichmäßig auf beide Bürsten. Nachdem er die Kettenfaden vorher noch durch Vor- und Zurückführen der Teilschienen getrennt hat, befeuchtet er mit den angenäßten Bürsten nunmehr den zu schlichtenden Teil der Kette rasch und gleichmäßig so, daß alle Fäden sich feucht, jedoch nicht naß anfühlen, und die Rauhheit der Fäden verschwindet. Diese Arbeit muß sehr sorgfältig ausgeführt werden, da zu starkes Näßen der Kette dieselbe steif und hart, also brüchig macht, zu wenig Befeuchtung hingegen den Zweck nicht erreichen läßt. Zu langes Streichen mit den allmählich wieder trocken werdenden Bürsten macht hingegen die Fäden wieder rauh, zu nasses Schlichten veranlaßt auch das so unangenehme „Bluten der Farben".

Nach dem Auftragen der Schlichte trennt man durch Aufstellen der Teilschienen in gleichmäßigen Abständen die Kettenfaden voneinander und trocknet sie durch Zuführung von Luft mittels eines großen Fächers.

Um den geschlichteten Fäden eine gewisse Geschmeidigkeit zu geben, bürstet man sie in der Regel noch mit zwei weichen, mit Talg oder Fett bestrichenen Bürsten ab; häufig setzt man auch der Schlichtmasse selbst dieses Fett zu.

Mitunter hängt auch der Weber Geschirr und Blatt aus, und schlichtet sich, Partie für Partie auf den Warenbaum aufwindend, gleich auf einmal den ganzen Tagesbedarf.

Die Schlichtmasse selbst wird in der Regel aus Roggen- oder Weizenmehl hergestellt, welches mit Wasser zu einem dünnen Brei gekocht wird. Diese Schlichte, welche den Vorzug großer Billigkeit hat, verdirbt jedoch sehr rasch, indem sie sauer wird, und in warmen, trockenen oder luftigen Arbeitszimmern sehr rasch und so scharf austrocknet,

daß die Kettenfäden davon starr und brüchig werden. Zur Herstellung von Stoffen, z. B. von ganz feinen Leinen, eignen sich ja überhaupt am besten Räume, welche, wie Kellerwohnungen, feucht sind; leider sind dieselben zugleich ungesund.

Eine zweite Schlichtmasse, bei deren Benutzung besonders das so lästige Ineinanderlaufen der Farben fast nicht vorkommt, wird aus Kartoffelmehl hergestellt. Dieselbe hält sich jedoch noch schlechter als die Roggenmehlschlichte und muß deshalb an dem Tage, an dem sie gekocht wurde, auch verbraucht werden. Durch Zusatz von etwas Kupfervitriol kann indes dieser Uebelstand etwas gelindert werden.

Georg Sennewald (1859) gibt folgenden Rat zur Herstellung einer guten Schlichte:

Man nehme 125 g Stärke in einen Topf von 4 l Geräumigkeit, löse dieselbe mit $^1/_4$ bis $^1/_2$ l Wasser auf, quirle sie nach der Auflösung so fein, daß sie wie trübes Wasser sich darstellt, und tue dann soviel des besten und feinsten Weizenmehles hinzu, bis die beiden Substanzen einen weichen Kleister bilden. Wenn das Mehl hinzugetan wird, muß ebenfalls gut gequirlt werden, damit alles recht klar werde. Ist dieses geschehen, so werden wenigstens $3^1/_2$ l gut kochendes Wasser übergegossen, während des Uebergießens wird so schnell und so stark gequirlt, als es nur möglich ist, damit die Schlichte keine kloßförmigen, unzerteilten Stücke enthalte. Glaubt man, daß dem kochenden Wasser durch die kalte Masse zu viel Wärme entzogen worden sei, um die Schlichte leimfähig zu machen, so setzt man gleich nach dem Quirlen den Topf wieder aufs Feuer, bis Blasen aufstoßen, aber man darf ihn nicht wieder ins Kochen kommen lassen; dann läßt man die Schlichte erkalten. Will man sie nun verbrauchen, so wird sie mit Wasser verdünnt, es sei kalt oder lauwarm, dessen Menge sich nach dem Garn richtet, welches man damit schlichten und verarbeiten will. Hat man nämlich baumwollene Kette, so braucht man die Schlichte gern, sobald dieselbe gekocht ist, trägt aber wenig davon auf und bürstet gut. Bei feinem Leinengarn von feinem weichen Flachs oder bei feinem leinenen Maschinengarn wird ziemlich ebenso verfahren wie bei Baumwolle; je stärker das Garn ist, desto mehr kann auch die Schlichte verdünnt werden. Hat man viel Sonnenhitze, so muß ohnehin etwas schwächere Schlichte geführt werden, als in einer kühlen Werkstätte; ist das Garn spröde und harthaarig, so tue man etwas Salz oder sogenannte Meisterlauge in die Schlichte. Will das leinene Garn die Schlichte nicht annehmen, wie es oft vorkommt, indem die Frauen beim Kochen desselben Seife, Speckschwarte, Talglicht, Pech oder sonstige unnötige Beimischungen in den Kessel zu werfen pflegen, um das Garn vermeintlich recht weiß kochen zu wollen, so nehme man Gummitragant, lasse ihn in kaltem Wasser lösen, und wenn er recht gut aufgelöst ist, muß er ganz fein gequirlt werden, worauf soviel davon in die Schlichte geschüttet wird, als nötig ist, bis die Schlichte am Garn hält. Der Zusatz von Salz ist gut bei leinenem Garne, das ritzig gesponnen ist, da das Salz das Garn dadurch, daß es dasselbe immer feucht und gelinde erhält, gleichsam fester und zäher macht.

Diese von dem genannten Verfasser so ausführlich beschriebene Schlichte war früher zwar noch in keinem Werke beschrieben, da bis in die Mitte des 19. Jahrhunderts überhaupt nur wenige Lehrbücher über Weberei existierten, indessen hat man sie doch durch Jahrhunderte fast allgemein benutzt; sie eignet sich auch ganz besonders für die Anwendung in der Hausindustrie, weil sie eben für alle Garne und Farben gleich gut ist, und wenn auch teuer, doch nicht leicht säuert.

Im Laufe der Zeit sind sehr viele Versuche gemacht worden, um aus Reis, isländischem Moos, anderen Flechtenarten, Leinsamen usw. Schlichte von solcher Beschaffenheit zu erzeugen, daß sie den Kettenfäden die gewünschte Festigkeit, Glätte, Geschmeidigkeit und Elastizität erteilt und sie auch bei trockener Luft nicht brüchig macht; waren

jedoch auch die Resultate mitunter recht zufriedenstellende, so gelangten diese Schlichten in der Handweberei doch nie so recht in Aufnahme, weil entweder die Bereitungsweisen für kleine Werkstätten von drei bis vier Stühlen zu umständlich, oder die dazu verwendeten Materialien zu kostspielig waren.

h) Das Wächsen der Garne.

Manche Kettengarne, die an und für sich haltbar genug sind, so daß sie weder Leim noch Schlichte bedürfen (besonders Zwirne), und die auch infolge ihrer Glätte die Schlichte nicht gut aufnehmen, haben doch viele Faserenden, welche sich bei der während des Webens entstehenden Reibung leicht gegenseitig verfilzen, Knötchen bilden, und so hindernd einwirken. Diesem Uebelstande tritt man entgegen durch das Wächsen. Die Manipulation dabei ist sehr einfach: man klebt erwärmtes Wachs auf eine vielfach gekerbte Schiene und bestreicht damit die Kette.

Vor dem Schlichten (Wächsen) der Garne hat noch das Putzen zu erfolgen. Bei demselben entfernt der Weber mit Schere oder Messer (Fig. 156a, b und c) alle Unregelmäßigkeiten, welche in der Kette etwa noch vorkommen. Gute Putzung der Kette erleichtert dem Weber das Arbeiten ungemein, während jede in derselben zurückgebliebene Schlinge, jeder große Knoten usw. sich durch Fadenbrüche und damit zusammenhängende Zeitversäumnis rächt.

i) Der Spattenkamm. (Fig. 157.)

Bei weichgesponnenem, langfaserigem Kettenmaterial, z. B. bei Mohairketten (Mohairzwirn wird ungeleimt verarbeitet), erreicht man eine bessere Teilung des Materiales, wenn man zwischen Kamm und Geschirr, etwa an der Rückwand der Lade, einen zweiten Kamm, den Spattenkamm, anbringt, der also bei jeder Ladenbewegung dem eigentlichen Kamm vorauseilt und die Kettenfäden bereits in kleinere Partien teilt. Hat der Kamm pro Zahn zwei oder vier Faden, so wird man dem Spattenkamm 8 oder 16 Faden pro Zahn geben.

b) Schußgarne.

Die Schußgarne erfordern gewöhnlich keine großen Vorbereitungsarbeiten, um verwebfähig zu sein; man windet den Schuß, den man bei zu großer Weichheit allenfalls (in derselben Weise wie die Kettengarne) stärkte, bei zu großer Härte und Sprödigkeit aber mit einer Fett- oder Talgbürste bestrich (spückte), auf die Schußspule auf. Dieselbe ist von sehr verschiedener Form, wie aus den Figuren 158a, b ersichtlich ist.

Das Schußspulen geschieht in der Handweberei auf dem Spulrade. Dasselbe ist dem Spulrade für Kette ähnlich konstruiert und in Fig. 159 abgebildet. (Siehe außerdem auch Fig. 141b.) Der Spuler hat vor allen Dingen darauf zu achten, daß das aufgespulte Garn während des Einschießens nicht abrutsche, d. h. daß die Spule stets nur an einem Faden ordnungsmäßig ablaufe. Die Form der fertig gestellten Spulen muß daher so sein, wie dies in Fig. 158c veranschaulicht ist. Mitunter ist es zu einem Gewebe nötig, den Schuß mehrfach einzutragen. Man spult dann erst die Faden einzeln auf, nimmt dann die Enden der erforderlichen Anzahl Spulen, und gibt diese, darauf achtend, daß alle Faden stets die gleiche Spannung erhalten, auf eine Spule. Bei manchen Stoffen erfolgt, um sie dichter machen zu können, das Einschießen der Spulen im nassen Zustande; dann muß darauf gesehen werden, daß der ganze aufgewundene Faden gleichmäßig angenäßt werde, da sonst, wenn trockene Fäden oder trockene Spulen zwischen nasse eingeschossen werden, leicht rippige Ware entsteht.

Eine derartige Schuß-Anfeucht- und Auswringmaschine (von H. Güntsche in Gera) zeigt Fig. 160. Die Schußspulen werden einzeln an den unter Wasser befindlichen Sauger der Handpumpe gehalten, vermittels einiger Kolbenspiele vollständig durchnäßt und dann lose auf die Stifte der in der Maschine befindlichen Drehscheibe gesteckt. Diese Scheibe wird dann durch die Handkurbel in eine ganz bestimmte Umdrehungsgeschwindigkeit versetzt, wodurch das Wasser bis zu gewünschtem Grade aus den Spulen herausgeschleudert wird, alle Spulen gleichmäßig angefeuchtet sind und das auf der Spule befindliche Garn unversehrt in seiner ursprünglichen Lage bleibt, wodurch ein leichtes, sicheres Ablaufen des Fadens beim Weben erzielt wird.

Das eigentliche Weben.

Dem Weber eine richtige Anleitung zu geben, wie derselbe gute Ware fertigen soll, ist schwierig; hier gilt wohl wie nirgends sonst der Grundsatz: Uebung macht den Meister. Indessen lassen sich immerhin einige Gesichtspunkte aufstellen, nach welchen sich der Lehrende, sowie der Lernende sehr gut richten kann.

F. Herm. Voigt schreibt in seinem sehr empfehlenswerten Buche „die Weberei" (Verlag von Bernh. Friedr. Voigt, Leipzig) folgendes:

1. Der Weber muß körperlich gewandt sein, richtig im Webstuhl sitzen, Hände und Füße ohne Anstrengung bewegen lernen.

2. Er muß sich üben, mit Spule und Schützen vorsichtig, sorgfältig und gewandt umzugehen, um die Arbeit zu fördern, nicht Zeit- und Garnverlust durch Unaufmerksamkeit und Nachlässigkeit herbeizuführen und dadurch das Gewebe zu verteuern oder zu verderben.

3. Mit Aufmerksamkeit die mit jedem Tritt und Durchschuß fertig werdende Ware zu beobachten, etwa eintretende Störungen schnell zu erkennen; gebrochene Fäden in Kette oder Schuß leicht bemerken, die Faden und das Geschirr stets in Ordnung zu halten.

4. Ebenso aufmerksam zu beobachten, wie die Kette durch die Fußbewegungen am besten geschont wird; daß der Niedertritt anfangs sanft, dann fest und beim Trittwechsel wieder sanft aufwärts ausgeübt werde.

5. Mit Arm und Hand sich üben, das Schiffchen im richtigen Moment der Ladenentfernung und der durch den Niedertritt gebildeten Fachöffnung sicher, schnell und leicht durchzuwerfen oder durchzuschießen.

6. Darauf sehen, daß die Kettenfaden durch den Schußfaden alle richtig durchkreuzt werden und weder oben noch unten ungebunden frei liegen bleiben.

7. Beim Durchwerfen (Durchschießen) und dem darauf folgenden Umtreten darauf sehen, daß der Schußfaden gleichmäßig, dem Gespinst entsprechend, weder zu straff noch zu locker die Kettenfäden umschließe, damit in der Ware eine recht gleichmäßige Fläche und ein glatter Rand (Salleiste) erzielt wird.

8. Die fertig hervorgehende Ware stets scharf im Auge behalten, damit weder Ketten- noch Schußfehler (Fadenbrüche usw.) entstehen, und überhaupt die Ware kein ungleich dichtes, streifig und fadenscheiniges Aussehen bekommt; in diesen Fällen hat der Meister nachzuhelfen, durch Aenderung der Lage von Lade, Geschirr, Schwingwelle und richtige Kettenspannung, wenn nicht, wie es auch oft der Fall ist, diese Unregelmäßigkeiten durch schlotterige Hand- und Fußbewegungen entstanden sind; außerdem ist bei allen Arbeiten des Webens die größte Reinlichkeit zu beobachten; Nässe und Schmutz

darf nirgends zu finden sein, und die vor Augen befindliche Warenfläche im Webstuhl muß stets einer glatten Bildfläche gleichen.

9. Ist der Spannstab (Breithalter, Sperrute) gut zu handhaben, denn ein gutes Stück Ware muß durchs ganze Stück an beiden Seiten eine glatte, gerade Linie bilden, dazu gehört: daß dies Instrument recht regelmäßig, vorsichtig und so eingesetzt werde, daß sämtliche Zähne (Stifte) in gerader Linie nur die Randfaden im Gewebe durchstechen; das Fortsetzen hat zu geschehen, wenn vom letzten Vorsatz wieder so viel Ware gearbeitet ist, daß die Breite der Spannstabstiftreihe vom Ladenanschlag etwa 6 bis 8 mm zurück wieder mit dem ersten Stift die Salleiste faßt und in dieselbe eingedrückt wird; bei eintretenden längeren Arbeitspausen ist der Spannstab abzuheben, damit die Ware durch die lang anhaltende Breitspannung nicht zu sehr ausgedehnt und dadurch bogig werde, denn diese Ausbogungen sind nicht wieder zu entfernen und entwerten die vielleicht sonst ganz tadellose Ware; auch ist bei eintretenden Arbeitspausen eine gleichmäßige Kettenspannung genau wie während der Arbeit zu erhalten.

10. Das Fach für die Ladenschwingung immer recht gleichmäßig, der Schützendurchgangshöhe entsprechend, nicht zu hoch oder zu klein und nicht zu lang und nicht zu kurz zu halten; in beiden Fällen entsteht sonst unregelmäßiges Gewebe; im letzteren Falle ist auch Gefahr, daß die Kette zu sehr angespannt, sowie das Geschirr durch den Ladenklotz beschädigt wird.

Dies sind also die Funktionen, welche der Weber im Handwebstuhl lernen und üben muß, um den Namen „Weber" zu erwerben; da je nach Befähigung und nach Warengattung zu alledem nur etwa vier Wochen nötig sind, bei buntfarbig gemusterten Waren mit Schützenwechsel zwei Monate und wenn noch die Arbeitserlernung mit mehreren Schäften, mit Trittvorrichtungen oder Jacquardmaschinen dazukommt, weitere 3 Monate, so ist die längste Zeit dieses Lernens mit einem Jahre als entsprechend zu bezeichnen.

Wenn der oben zitierte Verfasser die Zeit von einem Jahre für ausreichend für die Erlernung der Weberei betrachtet, so ist dabei zu bedenken, daß er nur die praktische Weberei im Auge hat und somit wohl nur der früheren Ausnutzung der Lehrlinge bei den Zunftmeistern durch drei Jahre entgegentreten will. Heute haben sich die Verhältnisse wesentlich geändert; der Weber muß sich auch theoretische Kenntnisse aneignen; die Weberei ist zum schwierigsten Handwerk geworden, und man kann daher mit Recht sagen, daß der Mensch in ihr nie auslernen kann. Zwar sind in den letztverflossenen Jahrzehnten in allen industriellen Ländern Webeschulen entstanden, welche von Behörden und Privaten mit allen erforderlichen Mitteln ausgerüstet, sehr wohl in der Lage sind, ihren Schülern eine weit umfassendere Fachbildung zu erteilen, als dies dem ehemaligen Handwerksmeister möglich war, indessen ist mit dem ein- oder zweijährigen Besuche einer solchen Schule noch lange nicht alles getan, es gehört auch noch die praktische Erfahrung, jahrelange, mühevolle Tätigkeit im Fabriksbetriebe dazu, um aus dem Schüler einen Meister zu machen.

Die Bindungslehre.

Ein Erzeugnis, das aus zwei sich in entgegengesetzter Richtung verkreuzenden oder verflechtenden Fadenpartien hergestellt wird, nennt man ein Gewebe. Die Benennung der Gewebe geschieht in der Hauptsache entweder nach dem dazu verwandten Material (Leinen, Jutepackstoff, Kammgarnstoff, Makowäsche usw.), nach dem Gebrauchszwecke (Schürzenstoff, Bettzeug usw.), oder nach der Art der in denselben vorherrschenden Fadenverkreuzung, die man allgemein Bindung nennt (Atlas, Leinwand, Köper, Satin usw.). Allerdings benennen Händler und Fabrikanten ihre Waren oft auch mit wohlklingenden phantastischen Namen, welche auf die Herstellung derselben keinerlei Bezug haben; diese kommen jedoch hier nicht in Betracht.

Die Bindung ist es, welche der Ware die für den Gebrauch nötige Haltbarkeit gibt, sowie ihr auch zuweilen das Muster verleiht, also das innere Gefüge bestimmt und das äußere Aussehen des Stoffes wesentlich bedingt.

Obwohl die Zahl der Bindungen, die wir in der Weberei kennen und verwenden, außerordentlich groß ist, lassen sich dieselben im wesentlichen doch auf wenige Klassen zurückführen. Diese, die Grund- oder Urbindungen genannt, sind folgende:

1. Leinwand (Kattun, Tuch oder Taffet).
2. Köper (Croisé).
3. Atlas (Satin).
4. Kreppbindungen.

1. Die Leinwandbindung.

(Kattun-, Tuch- oder Taffetbindung.)

Dieselbe ist die einfachste und wohl auch ursprünglichste der Bindungen und erfordert zu ihrer Herstellung nur zwei Tritte und (im Falle es der Fadendichte wegen geschehen kann) zwei Schäfte. Ein Rapport dieser Bindung, aus dessen Wiederholung also das ganze Gewebe besteht, umfaßt nur zwei Ketten- und zwei Schußfäden. Bei dem Weben dieser Bindung hebt sich auf jeden Schuß die Hälfte der Kette. Die Verflechtung der Ketten- und Schußfäden ist aus der in Fig. 161 gegebenen Zeichnung, sowie der nebenstehenden Patrone (Fig. 162) ersichtlich.

Aus dieser Urbindung kann man eine bedeutende Anzahl von Bindungen, die ebenfalls mit zwei Schäften gewebt werden können, ableiten. Es seien genannt:

1. die Kannelebindungen (Fig. 163 bis 165), auch Glattripsbindungen genannt. Man unterscheidet Glattrips (Kannelé) in Kette (Fig. 163 und 164) und in Schuß (Fig. 165).

2. Die eigentlichen Ripsbindungen. Durch dieselben werden Quer- oder Längsstreifen im Gewebe hervorgerufen und unterscheidet man auch hier Kettrips (Fig. 166 und 167) und Schußrips (Fig. 168 u. 169); man könnte auch sagen: Fig. 166 und 167 ist Rips, gebildet durch den Schuß und Fig. 168 und 169 ist Rips, gebildet durch die Kette. Da sich die innerhalb einer Kreuzung liegenden Fäden besser zusammenschließen, so bilden sie Wülste in der Ware, welche dieser das charakteristische Aussehen verleihen.

3. die Panama-, Würfel- oder Mattenbindungen. Während Rips- und Kannelébindungen dadurch entstanden, daß zwei oder mehr Faden des einen Systemes (Schuß oder Kette) von jedem Faden des anderen Systemes gekreuzt wurden, flottieren bei diesen Bindungen sowohl die Ketten- als auch die Schußfäden über mehr als einen Faden, wodurch der Ware das gewürfelte Aussehen verliehen wird. Beispiele zeigen die Figuren 170 und 171.

Durch Zusammenstellung dieser Leinwandbindungen lassen sich recht schöne Effekte erzielen. Fig. 172 zeigt Würfelbindung mit reiner Leinwand, in Fig. 173 mit Glattrips verbunden. Die in Fig. 174 bis 176 gezeigten Verflechtungen sind auch unter dem Namen Granitbindungen bekannt. Fig. 177 und 178 zeigen Zusammenstellungen mehrere Ripsbindungen, gebrochene oder körnige Ripse. Fig. 179 und 180 endlich zeigen Glattripse und eigentlichen Rips, in welchem atlasartig versetzte Punkte in anderer Bindung angebracht wurden. Diese Zusammenstellungen lassen sich natürlich nicht mehr mit zwei Schäften und zwei Tritten erzeugen, machen vielmehr, der Größe und Komplikation des Musters entsprechend, die Anwendung anderer Vorrichtungsarten notwendig.

II. Die Köper- (Croisé) oder Diagonalbindungen.

Diese Bindungen haben die Eigentümlichkeit, im Stoffe schräge (diagonale) Streifen zu erzeugen. Zur Erreichung dieses Zweckes muß sich auf jeden Schuß derjenige Faden heben (senken), welcher der Nachbarfaden des auf den vorigen Schuß gehobenen (gesenkten) Fadens ist; in einem Rapport müssen mindestens drei Ketten- und drei Schußfäden enthalten sein. Es gehören also mindestens drei Schäfte und drei Tritte dazu, um einen Köper herstellen zu können. Die in dem Muster enthaltene Diagonallinie nennt man den Bindegrad desselben, und solche Köper, welche in einem Rapporte nur einen Bindegrad haben, eingradige Köper. Diese, als die eigentlichen Grundbindungen, sind in Fig. 181 bis 186 abgebildet. Je nach der Anzahl Schäfte, deren man zu ihrer Anwendung bedarf, werden die Köper auch benannt; so unterscheiden wir drei-, vier-, fünf- usw. bindige Köper. Eine weitere Einteilung findet statt in Kett-, Schuß- und in gleichseitige Köper, je nachdem die Kette oder der Schuß mehr oder weniger auf der Oberseite der Ware zur Geltung gelangen. (Fig. 182 ist z. B. die Patrone des in Fig. 181 gezeigten dreibindigen Schußköpers, Fig. 185 stellt einen vierbindigen Kettköper dar.)

Solche Köper, in denen ein Rapport mehr als einen Bindegrad besitzt (Fig. 187), nennt man zwei-, drei- oder mehrgradig.

Läßt man in einem Muster zwei oder mehr Bindegrade zusammenstoßen, so entstehen die verstärkten Köper (Fig. 188 bis 191). Um die Bindung des Köpers recht deutlich hervortreten zu lassen, setzt man auch öfters den verstärkten Köpern noch einen oder mehrere einfache Grade hinzu, wodurch die Effektköper entstehen (Fig. 192 und 193).

Bei der weitaus größten Zahl von Köperbindungen bildet die Köperlinie mit der Richtung des Schußfadens einen Winkel von 45 Grad. Bei diesen rückt die Köperlinie um einen Faden bei jedem Schuß vorwärts. Steigt jedoch der Köper erst bei jedem zweiten Schusse um einen Kettenfaden, so entstehen die steilen Köper (Köper von 63 Grad), wie solche die Figuren 194 bis 205 zeigen. Diese Bindungen, auch unter dem Namen Diagonal bekannt, werden besonders in der Kammgarn-Industrie häufig angewendet, und es können dadurch sehr schöne Effekte erzielt werden. Zu Diagonals, wie sie z. B. Fig. 109 und 200 zeigen, nimmt man gern auch zweierlei Schußfarben, 1 und 1 wechselnd. Bei der Bindung nach Fig. 201 wird die Kette infolge der verschiedenartigen Flottierung auch bei stückfarbigen Waren eine Musterung, eine Schattierung hervorbringen. Fig. 202 zeigt eine Zusammenstellung von Diagonal und Glattrips in Kette und Schuß. Einen Diagonal fast ohne Schußwirkung (seltener angewandt) stellt Fig. 203 dar. In Fig. 204 sind drei verschiedene Köper-Richtungen vorhanden und diese Zusammenstellung bezweckt die Erzielung verschiedener Licht- und Schattenwirkungen, je nachdem man den Stoff von der einen oder der anderen Seite betrachtet.

Weniger häufig finden Verwendung die Köper von 27 Grad oder schrägen Köper, wie solche in den Figuren 206 und 207 dargestellt werden. Dieselben entstehen, indem man bei jedem Schusse um zwei Kettenfaden weitergreift. Man braucht eigentlich nur das Musterbild eines Diagonals umzudrehen, so daß Ketten- und Schußrichtung wechselt, um einen schrägen Köper herzustellen.

Obwohl man durch derart verschiedene Steigungen unzählig viele Richtungswinkel der Köperlinien herstellen könnte, so beschränkt sich die Praxis doch in der Regel auf die gedachten drei Steigungen, nämlich zu 27, 45 und 63 Grad. Mitunter kommen in einem und demselben Gewebe auch mehrere voneinander verschiedene Steigungen zur Anwendung, wie dies aus Fig. 198 bis 205, dann 208 und 209 ersichtlich ist.

Aendert man die Richtung der Köperlinie öfters, so entstehen Bindungen, in denen die hergestellten schrägen, aber immer wieder gebrochenen Linien ein gebogenes, krummes Aussehen erhalten; es entstehen die gebrochenen (Fig. 210) und, wenn die Brechung der Köperlinien fortgesetzt erfolgt, die krummen (Fig. 211) Köper.

Spitzköper nennt man solche Bindungen, auf welche man den reinen Spitzeinzug anwenden kann. Dieselben (Fig. 212 und 213) werden aber zur Musterung seltener benutzt; weit häufiger verwendet man die gebrochenen Spitzköper (Fig. 214 und 215), weil bei denselben keine langflottierenden Faden vorkommen, wodurch die Ware sowohl auf Rück- wie Rechtsseite ein glätteres, besseres Aussehen erhält, als bei den Spitzköpern.

Weitere Arten von Köperbindungen sind die unterbrochenen und die Kreuzköper. Bei ersteren, die durch Fig. 216 und 217 illustriert werden, setzt die Bindung mitunter plötzlich aus, um an anderer Stelle weiter fortgesetzt zu werden; es entstehen also in dem Gewebe nur Bruchstücke von Köperlinien, die dann dem Stoffe ein unregelmäßiges, verworrenes Gepräge verleihen; bei den Kreuzköpern hingegen schneiden sich die einander kreuzenden Linien, so daß man jede derselben, über die Unterbrechungen hinweggehend, durch das ganze Gewebe verfolgen kann. Beispiele zeigen die Figuren 218 bis 222.

Während die Kreuzköper einerseits zur Erzielung besonders schöner, klarer Effekte dienen können (Fig. 218 und 219), verleiht man den Stoffen bei entsprechender Kleinheit der Linienstücke auch ein atlasartiges Gepräge (Fig. 220 bis 222)

Denkt man sich zwei oder mehr Köper durcheinander geschoben, so entsteben die unter dem Namen Zebra, Adria oder Schrägrips bekannten Bindungen, wie solche die Fig. 223 bis 226 zeigen. In Fig. 226 sind die zu langen Flottungen der Kette noch besonders abgebunden und dadurch wird eine etwas strengere Verflechtung der Fäden er

zielt. Diese Bindungen treten besonders markant in der Ware hervor, wenn die Kette 1 und 1 geschert ist, z. B. 1 dunkel, 1 hell.

Durch Nebeneinanderstellung von Kett- und Schußköper in Streifen oder in Quadraten oder auch durch allmählichen Uebergang von der Schuß- zur Kettenwirkung erzielt man Muster, wie sie namentlich zu Leinenwaren verwendet werden (Fig. 227 bis 229).

Eine andere Art von Köperbindungen sind ferner die Waffelbindungen, von denen Fig. 230 und 231 Beispiele geben. Dieselben bewirken im Gewebe eigentümliche Vertiefungen (Taschen), indem die länger flottierenden Ketten- und Schußfäden auf dem Gewebe liegen, die strenger bindenden aber auf den Grund des Gewebes (infolge der öfteren Verkreuzung), niedergezogen werden.

Fig. 232 bis 241 zeigen noch einige Effektköper.

III. Die Atlasbindung (Satin).

Diese Bindung bildet nicht, wie der Köper, diagonale Linien (Gradfurchen) im Gewebe, sondern sie hat die Aufgabe, eine möglichst glatte Fläche herzustellen und das Material durch seinen Glanz, seine Farbe oder sonstige Vorzüge mehr wirken zu lassen, als dies bei Köper- und Leinwandbindungen der Fall sein kann.

Die Bindepunkte, d. h. jene Stellen, wo die Kette mit dem Schusse kreuzt, werden deshalb stets vereinzelt und gleichmäßig weit voneinander gegeben, auch zwischen zwei länger flottierenden Nachbarfäden angebracht, damit durch diese letzteren der Bindepunkt verdeckt werden kann.

Um die Bindepunkte gleichmäßig plazieren zu können, ist es nötig, jeden Kettenfaden um eine bestimmte Anzahl Schüsse höher abbinden zu lassen, d. h. mit einer bestimmten Teilungs- oder Steigungszahl von einem Bindepunkte aus den Bindepunkt des nächsten Fadens festzustellen. Wir hätten z. B. fünfbindigen Atlas; ein Rapport wird also gebildet von fünf Kett- und fünf Schußfaden. Zählen wir von dem ersten Kettenfaden aus, den wir durch den ersten Schuß abbinden ließen, mit 1 weiter, so entsteht (ein Versuch wird dies sofort lehren) fünfbindiger Köper, da der zweite Kettenfaden dann durch den zweiten Schuß, der dritte Kettenfaden durch den dritten Schuß usw. abgebunden würde. Nehmen wir also als Steigungszahl die Zahl 2, so erhalten wir abgebunden: den ersten Faden auf den ersten, den zweiten Faden auf den dritten, den dritten Faden auf den fünften, den vierten Faden auf den siebenten oder (da ein Rapport nur fünf Faden hat, $7-5=2$) den zweiten, den fünften Faden endlich auf den vierten Schuß. Diese Bindung wäre als ein richtiger Atlas zu bezeichnen, denn die Bindungspunkte würden gleichmäßig zerstreut stehen. Wollen wir bei fünfbindigem Atlas die Steigungszahl 3 versuchen, so erhalten wir dasselbe Resultat wie mit der Steigungszahl 2, nur in umgekehrter Weise. Fig. 242 stellt den fünfbindigen Atlas mit 3, Fig. 243 mit 2 gezählt dar. Mit 4 weitergezählt, würden wir wieder Köper erhalten. Man wird natürlich, namentlich bei größerer Rapportzahl, stets die kleinere der einen richtigen Atlas liefernden Steigungszahlen wählen.

Die Steigungszahl ist also bei fünfbindigem Atlas 2. Gehen wir in derselben Weise, wie oben beschrieben, bei der Herstellung eines achtbindigen Atlasses vor, so finden wir, daß die einzigen Steigungszahlen, welche einen guten Atlas liefern, die Zahlen 3 und 5 sind. Diese ergänzen sich aber, sind komplementär zu einander, d. h. sie ergeben zusammen die Rapportzahl, daher bilden sie auch eigentlich einen und denselben Atlas, so wie es beim fünfbindigen die Steigungszahlen 2 und 3 machten. Bei einem Rapport von 10 Kett- und 10 Schußfaden erhalten wir einen guten Atlas durch die Steigungszahl 3 und dementsprechend auch durch die Steigungszahl 7.

Wollten wir die Steigung mit einer Zahl bewerkstelligen, welche in der Rapportzahl enthalten ist, also bei achtbindigem Atlas z. B. die Steigungszahl 2 oder bei zehnbindigem die Steigungszahl 5 nehmen, so würden uns einzelne Schüsse ungebunden liegen bleiben. Eine Steigungszahl muß daher zu der Rapportzahl relativ prim sein, d. h. erst in dem Produkte von ihr selbst und der Rapportzahl ohne Rest enthalten sein. So ist z. B. für achtbindigen Atlas die Zahl 3 als Steigungszahl gut, weil 3 weder in 1 mal 8 noch in 2 mal 8, sondern erst in 3 mal 8 ohne Rest enthalten ist; die Steigungszahl muß ferner um mehr als 1 kleiner wie die Rapportzahl sein. Aus diesen Gründen kann man z. B. keinen vierbindigen oder dreibindigen Atlas herstellen, ebenso ist es unmöglich, einen richtigen, sechsbindigen Atlas zu zeichnen. (Letzteres ist in Fig. 245 versucht worden, doch sind die Bindungspunkte unregelmäßig zerstreut).

Bei fünf-, acht- und zehnbindigem Atlas finden wir stets nur eine, mit der Komplementären zwei Steigungszahlen. Dagegen lassen sich bei größeren Rapporten, z. B. 13, 15, 17 usw. viel mehr Zahlen auffinden, welche zu der Rapportzahl relativ prim sind, z. B. zu 17 sind relativ prim die Zahlen 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 und deren Komplementärzahlen 15, 14, 13, 12, 11, 10, 9. Von allen diesen Zahlen liefert nun immer diejenige den schönsten Atlas, welche, mit sich selbst multipliziert, um 1 mehr oder weniger als die Rapport- oder Schaftzahl ergibt. So wird die Steigungszahl 4 am besten zu fünfzehn- oder siebzehnbindigem Atlas, die Steigungszahl 3 zu acht- oder zehnbindigem Atlas anzuwenden sein. Nimmt man eine andere Steigungszahl, so entstehen Formen, welche in der Ware Köpereffekte hervorrufen. Ein Beispiel geben die beiden Figuren 250 und 251, beide in fünfzehnbindigem Atlas. Die Fig. 242 bis 251 stellen reine Atlasbindungen dar, in welchen jeder Faden innerhalb eines Rapportes nur eine Kreuzung hat. Man kann indessen Atlasformen auch dadurch erzeugen, daß man eine größere Steigungszahl in zwei oder mehr Teile zerlegt, eine volle Steigung also erst bei zwei oder mehr Fäden erreicht, oder daß man die Fäden in Partien verstellt. Beispiele zeigen die Fig. 252 und 253. In Fig. 252 wurde bei achtbindigem Atlas die Steigungszahl 5 in die Teilzahlen 2 und 3 zerlegt. Da mithin erst auf jeden zweiten Faden eine Steigung um 5 erreicht wird, muß der volle Rapport 16 Faden in der Breite einnehmen. In Fig. 253 wurden vier Faden eines 8er Atlasses von links nach rechts, die nächsten vier Faden aber von rechts nach links gezählt.

In Hand- und Tischtüchern werden sehr häufig Atlasbindungen angewendet, bei denen Ketten- und Schußwirkung schachbrettartig, in Streifen oder in allmählichen Uebergängen wechselt (Fig. 254 bis 256). Bei derartigen, in Streifen oder Würfeln erfolgenden Aneinandersetzungen von Kett- und Schußatlas hat man darauf zu achten, daß die Hebung des Schußatlasses stets an die Senkung des Kettatlasses stoße, da sonst die Ware ein unreines, verwischtes Bild bietet.

Die reinen Atlasbindungen kommen am meisten in der Leinen- und Seidenindustrie zur Anwendung, wo feinere Fäden die Benutzung größerer Schäftezahlen gestatten und auch längere Flottierungen der Fäden erwünscht sind. Dessenungeachtet geht der Leinenweber selten über eine Rapportgröße von 10, der Seidenweber von 15 hinaus.

Dem Wollenweber verbietet die Stärke seines Materials, sowie die mit dem Stoffe vorzunehmende Appretur, bezw. der Gebrauchszweck der Ware die Anwendung größerer Flottierungen, er wendet höchstens fünf- bis achtbindigen reinen Atlas an; im übrigen verstärkt er die Atlasbindungen in der Weise, wie dies in den Figuren 257 bis 262 gezeigt wird. Bei der Herstellung dieser Bindungen zeichnet man sich zuerst eine reine Atlasbindung (siehe die schraffierten Punkte) und gibt dann zu jedem der gezeichneten Punkte (Hebungen) noch einige Hebungen hinzu, auf diese Weise eine strengere Verflechtung erzielend. Derartige Bindungen bezeichnet man mit dem Namen „verstärkter Atlas".

IV. Kreppbindungen.

Bindungen, welche dem Stoffe ein verworrenes, unregelmäßiges Aeußere geben und die man, obwohl auch sie mitunter in wenigen Fäden einen Rapport enthalten, doch nicht zu einer der drei vorbesprochenen Grundbindungsarten zählen kann, bezeichnet man mit dem Namen „Kreppbindungen". Diese stellt man gewöhnlich durch Versetzung von Fäden aus irgend einer Grundbindung dar. Ein Beispiel gibt Fig. 263. Die Grundbindung ist in Fig. 263a als zwölfbindiger Diagonal gegeben. Wir nehmen nun vier Zahlen an, deren Summe zu der Schaftzahl 12 relativ prim ist, z. B. 23, zerlegt in die vier Zahlen: 1, 8, 10, 4. Aus diesen vier Zahlen setzt man nun folgende Zahlengruppe zusammen: Zuerst schreibt man die 1 an und zählt nun immer die nächstfolgende Ziffer zu, z. B. 1 mit 8 = 9, 9 mit 10 = 19 (oder (da ein Rapport nur 12 Faden hat) 7, 7 mit 4 = 11, 11 mit 1 = 12, 12 mit 8 = 20 oder (da ein Rapport nur 12 Faden hat) 8 usw. Zeichnet man nun die Fäden des einen Rapportes in einer solchen Weise auseinander, wie dies die nachstehende Zahlengruppe angibt (in Fig. 263b ist dies geschehen), so erhält man eine Kreppbindung.

1	9	7	11
12	8	6	10
11	7	5	9
10	6	4	8
9	5	3	7
8	4	2	6
7	3	1	5
6	2	12	4
5	1	11	3
4	12	10	2
3	11	9	1
2	10	8	12

Da nun z. B. zur Schaftzahl 12 auch 13, 17, 19, 27 usw. relativ prim sind, wir aber auch die vier Zahlen jederzeit anders wählen können (z. B. 23 nicht in 1, 8, 10, 4, sondern in 5, 7, 3, 8 oder in 6, 2, 8, 7 usw.), so liegt die Herstellbarkeit einer Unzahl von derartigen Kreppbindungen auf diesem Wege klar vor Augen.

Zusammengestellte Bindungen.

Bei Zusammenstellung von verschiedenartigen Bindungen in einem und demselben Gewebe hat man besonders darauf zu achten, daß dieselben eine möglichst gleichmäßige Kreuzung besitzen. Wollte man z. B. in einem Stoffe neben leinwandbindige Fäden solche stellen, die sich in achtbindigem Atlas verflechten, so entstünden in der Ware Wülstchen, erhöhte Streifchen, da die Atlasfäden sich höher legen würden, als die Leinwandfäden. Die Leinwandfäden würden auch infolge der vermehrten Kreuzung mehr Material beanspruchen, sich also fester spannen und schließlich reißen, wenn man beide Partien auf einem Kettenbaume hat. Man wird also stets nur solche Bindungen nebeneinanderstellen, welche die gleiche Flottierung haben, z. B. Glattrips, Panama und vierbindigen, gleichseitigen Köper, fünfbindigen Köper und ebensolchen Atlas usw. Besondere Sorgfalt macht sich in dieser Beziehung nötig bei Wollwaren, welche gewalkt werden sollen. Ein weniger kreuzender Faden walkt nämlich schneller und mehr ein, als ein sich strenger verflechtender. Diese Eigenschaft wird manchmal auch, wie wir z. B. bei den Waffelbindungen gesehen haben, zur Hervorbringung besonderer Effekte benutzt, doch sind dies Ausnahmen.

Die Verkaufsfähigkeit eines Stoffes ist jedoch nicht nur von dessen Bindung, sondern zu einem großen, ja zum größten Teile, namentlich in Artikeln, welche der Mode unterworfen sind, auch von der Anwendung der Farben, bezw. von deren günstiger Stellung abhängig. Die Farbenstellung im Verein mit der Bindung erzeugt das Muster. Es sei in dieser Beziehung auf die Fig. 264 bis 271 hingewiesen. Fig. 264 und 265 stellen einfache Leinwand dar, im Schermuster sowie in der Schußfolge ein lichter mit einem dunklen Faden wechselnd. Durch einfaches Wechseln mit den beiden Schützen entstehen also hier aus Querstreifen Längsstreifen. Fig. 266 bis 269 sind ebenfalls in Leinwand abgebunden, doch ist die Kette zwei licht, ein dunkel geschweift, der Schuß in den vier Figuren aber verschiedenartig wechselnd gewählt. Zu den Figuren 270 und 271 endlich ist als Bindung vierschäftiger Köper benutzt worden; die Kette ist abwechselnd zwei licht, zwei dunkel geschweift und in ebensolcher Reihenfolge auch der Schuß eingetragen.

Bei diesen Patronen ist oben und an der Seite die Farbenstellung durch schraffierte und schwarze Punkte angezeigt und es ist daraus zu ersehen, wie eine einfache Verschiebung in der Reihenfolge der Schuß- oder Kettenfaden ohne Abänderung der Bindung genügt, um dem Gewebe ein vollständig verändertes Aussehen zu geben.

Bindungen mit Füllschuß oder Füllkette.

Um ein Gewebe dicker, griffiger zu machen, wendet man bisweilen Bindungen an, durch welche eine Anzahl von Fäden im Innern des Gewebes versteckt wird. Diese füllenden Fäden müssen sich natürlich in einer solchen Weise verflechten, daß sie weder auf der Oberseite noch auf der Rückseite zu sehen sind; ihre Verflechtung ist also von der Bindung der Nachbarfäden in der Weise abhängig, daß sie bei jeder Kreuzung, ob diese nun nach der oberen oder unteren Seite erfolgt, von Flottierungen der beiden Nachbarfäden eingeschlossen sein müssen. Beispiele zeigen die Fig. 272 und 273. Die schraffierten Fäden sind Füllfäden. In Fig. 272 sehen wir, daß die Füllfäden nur an solchen Stellen gehoben werden, an denen sowohl der links- als auch der rechtsstehende Oberkettenfaden ebenfalls zur Hebung gelangen. Wird ein Füllfaden gesenkt, so geht wenigstens einer der benachbarten Oberfäden mit zur unteren Seite der Ware. Die Füllkette wird dadurch beinahe vollständig verdeckt. In Fig. 273 findet das nämliche, hier jedoch in bezug auf die Schußfäden statt.

Bindungen mit fütterndem Schuß.

Auch diese Bindungen wendet man an, um eine Ware stärker machen zu können, als dies mit einfachem Schuß möglich wäre, außerdem aber auch, um bei Stoffen, welche, wie z. B. die unter dem Namen „Kord" bekannten Hosenstoffe, auf der Rückseite gerauht werden, den Rauhkarden das Schußmaterial recht offen, recht flottierend darbieten zu können, ohne die Festigkeit der Ware dadurch zu beeinträchtigen, und ferner um durch diese Bindung die die „Kords" charakterisierenden Längsstreifchen auf der Oberseite der Ware zu erzeugen.

Die in das Gewebe eingetragenen Schüsse wechseln in bestimmten Intervallen miteinander ab, z. B. in Streifchen von 12 Faden. Während der erste Schuß in dem 1., 3., 5. u. s. f. Streifchen bindet und unter dem 2., 4., 6. usw. Streifchen liegt, bindet der zweite Schuß in dem 2., 4., 6. usw. und liegt unter dem 1., 3., 5. usw. Streifchen (siehe die schraffierten Hebungen der Kettenfäden in Fig. 274 bis 278). Von zwei Schüssen liegt mithin die Hälfte eines jeden (also ein Schuß) unter der Ware zum Aufrauhen bereit, während die andere Hälfte eines jeden Schusses (mithin ebenfalls ein ganzer Schuß) in der Ware bindet. Durch die ganze Bindung wird bewirkt, daß die

einzelnen Streifchen sich in der Ware recht aufwerfen und so derselben ein volles Aussehen geben. Ein oder zwei Faden mit anderer, strengerer Bindung, auf jeder Seite eines Streifchens, verhindern den Uebertritt der Faden des einen Streifchens in das andere; diese, Schnittfaden genannt, sind am oberen Rande der Fig. 250 durch schraffierte Quadrate bezeichnet.

Fig. 274 bis 278 zeigen derartige Bindungen. Am oberen Rande der Fig. 277 sind einige Fäden durch schraffierte Quadrate bezeichnet, welche, über jedem unter dem Streifchen liegenden Schuß sich hebend und unter jedem in der Oberware sich verflechtenden Schuß liegend, lediglich dazu bestimmt sind, die Streifchen noch höher aufwerfen zu lassen, also Füllfäden. Zu diesen nimmt man häufig auch geringeres Material.

Bindungen mit Unter- oder Futterschuß.

Will man ein Gewebe, das vielleicht als Sommerware guten Absatz fand, stärker, dicker machen, ohne seine Oberseite zu verändern, so geschieht dies am besten durch Anhängung eines Futterschusses. Derselbe darf nie auf der Oberseite der Ware zu sehen sein und man nimmt, besonders wenn die Rückseite des Stoffes gerauht wird, gewöhnlich hierzu ein minderwertigeres Material. Ein Kettenfaden kann natürlich nur dort unter den Unterschuß gehen, diesen also anbinden, wo er der Bindung der Oberware zufolge ohnedies auch unter einem oder mehreren Oberschüssen liegt. Ein Beispiel wird dies leicht verständlich machen:

In Fig. 279 und 280 sind die Durchschnitte zweier Gewebe aufgezeichnet, die beide mit Futterschuß versehen wurden. Die mit 1 und 2 bezeichneten Kreise sind die (vergrößerten) Durchschnitte der Schüsse, und zwar 1 der oberen, 2 der unteren Schüsse, welche von dem Kettenfaden durchzogen werden. Bei Fig. 279 sehen wir, wie der Kettenfaden, wenn er unter einem Futterschusse liegt, auch unter dem vorhergehenden und unter dem nachhergehenden Oberschusse sich befindet, mithin keine scharfe Krümmung macht. Das gleiche ist auch der Fall, sobald dieser Kettenfaden über einen Oberschuß geht; er liegt dann regelmäßig über dem zuvor und über dem hinter diesem Oberschusse befindlichen Futterschusse, vermeidet also auch hier jede scharfe Krümmung.

Anders verhält es sich bei Fig. 280. Hier sehen wir, daß der Kettenfaden, nachdem er soeben unter einem Unterschusse lag, gleich über den nächsten Oberschuß geht, also sich in einem viel spitzeren Winkel bewegt, als in Fig. 279.

Wenn nun der Weber in der in Fig 279 angegebenen Weise einbindet, so wird beim Heranschlagen der Schüsse der Futterschuß stets von den beiden ihm zunächst liegenden Oberschüssen überdeckt und auf der oberen Seite nicht sichtbar werden, bindet er aber in der Weise ein, wie dies in Fig. 280 veranschaulicht ist, so wird der Futterschuß von dem Kettenfaden heraufgezogen werden.

In den Zeichnungen Fig. 281 bis 286 sind einige Futterschußbindungen zur Ansicht gebracht. Zur größeren Deutlichkeit sind die auf Futterschüsse gehobenen Fäden schraffiert, die auf Oberschüsse gehobenen Faden hingegen schwarz gezeichnet. Fig. 281 enthält auf beiden Seiten dreibindigen Köper, Fig. 283 vierbindigen, Fig. 284 achtbindigen Köper.

Meistens gibt man den Futterschüssen eine flottere Bindung als den Oberschüssen, weil derartige Stoffe ihrer Mehrzahl nach auf der Rückseite gerauht werden, und bei einer kurzen Abbindung in der Rauherei doch nur ein schwacher Felbel erzeugt werden könnte. Beispiele dieser Art enthalten Fig 284 bis 285.

Will man also den Futterschuß, der vielleicht aus geringwertigerem und andersfarbigem Material besteht, vollkommen verdecken, so hebt man bei der Fachbildung für

denselben alle Kettenfaden mit Ausnahme einiger weniger, welche, unter dem Futterschusse liegen bleibend, diesen an den eigentlichen Stoff anbinden müssen und unter dem vorhergehenden und dem nachfolgenden Oberschusse sich befanden.

Bei manchen Bindungen ist es oft schwer, die Punkte herauszufinden, an denen der Futterschuß in solcher Weise angebunden werden kann, daß die Bindepunkte möglichst gleichmäßig zerstreut liegen und also eine gleiche Fläche bilden. Man verfährt dann auf folgende Weise: In der Zeichnung des Obergewebes (Fig. 285a) sucht man sich diejenigen Stellen, in denen ein Kettenfaden unter zwei Schüssen liegt, welche also zur Anbindung tauglich wären, und bezeichnet diese Stellen in irgend einer Weise (in Fig. 286b durch ein Kreuzchen). Nachdem man dann das Obergewebe in solcher Weise auf eine andere Patrone übertragen hat, daß nach jedem Oberschusse der Futterschuß leer blieb (Fig. 286c) zeichnet man die Futterschüsse ein, alle jene Kettenfaden auf jeden Futterschuß hebend, welche nicht an der zugehörigen Linie (in Fig. 286b) ein Kreuz haben.

Ist es auch bei manchen Stoffen, wie z. B. bei solchen, wo die Oberware Kettenatlas, Kettenköper oder Leinwand bindet, nicht möglich, den Futterschuß in der verlangten Weise anzubinden, da die Kettenfaden eben stets nur unter einem Schusse liegen, so hat man sich doch wenigstens soviel als möglich danach zu richten, so daß der Kettenfaden, welcher unter dem Futterschusse liegt, wenigstens sich noch unter einem Oberschusse befindet; man bezeichnet solche Futterschüsse dann als halbgedeckt.

In der Handweberei, wo der Mehrzahl nach noch Schnellladen im Gebrauch sind, die, mit nur einem mehrschützigen Kästchen versehen, das Wechseln der Schützen nach jedem Schusse nicht gut ermöglichen, schießt man meistens zwei und zwei Ober- und Futterschüsse nacheinander. (Fig. 283.)

Bei Waren, bei deren Herstellung man mehr auf die Güte des Stoffes, als auf dessen Preis zu sehen hat, trägt man in der Regel nach jedem Oberschuß einen Futterschuß ein; wird jedoch eine starke, dabei billige Ware verlangt, so trägt man erst nach zwei oder drei Oberschüssen einen Futterschuß ein und kann oder muß vielmehr diesen dann entsprechend stärker wählen. Zu einem stärkeren, dickeren Faden aber kann man in der Spinnerei weniger langes, also geringeres Material verwenden und es kommt der stärkere Faden daher billiger. Ein Beispiel, wo nach je zwei Oberschüssen ein Unterschuß folgt, gibt Fig. 287, ferner die Fig. 288, welche namentlich bei Herstellung billigerer Qualitäten von Winterrockstoffen (Baumwollzwirnkette, Streichwoll-Oberschuß, Kunstwoll-Unterschuß) Verwendung finden.

Bindungen mit Futterkette.

Während in der soeben behandelten Gewebeart zweierlei Schüsse durch eine Kette abgebunden wurden, ist hier das entgegengesetzte der Fall: zwei Kettensysteme werden durch ein und dasselbe Schußsystem abgebunden. Würde man die Zeichnung eines Gewebes mit Futterschuß umdrehen, so daß diejenigen Zwischenräume, welche uns in demselben die Schußfäden darstellen, nun Kettenfäden bedeuten würden, so hätten wir sofort eine Zeichnung für ein Gewebe mit Futterkette vor uns. Derartige Stoffe, bei denen meistens auf beiden Seiten Kettenbindungen angewandt werden, so daß also auf jeder Gewebsseite die Kette hervortritt, haben beinahe dieselben Grundregeln, wie die Bindungen der Gewebe mit Futterschuß. Auch bei ihnen ist es, da die Unterkette meistens eine geringere Qualität, häufig auch eine andere Farbe hat, als die Oberkette, in der Regel Bedingung, daß die Fäden der Unterkette nicht zur Rechtsseite, die Fäden der Oberkette nicht zur Rückseite der Ware treten. Sobald der Schuß daher einen Faden der unteren Kette anbindet, also unter einem unteren Kettenfaden liegt,

muß er zur Erreichung dieses Zweckes auch unter dem vorhergehenden und dem nachfolgenden Oberfaden liegen und umgekehrt: Sobald der Schuß einen Oberfaden abbindet, also über einem Faden der oberen Kette liegt, muß er auch über dem vorhergehenden und über dem nachfolgenden Faden der Unterkette liegen.

In Fig. 289 bis 291 sind einige Bindungen mit Futterkette dargestellt; die Hebung der Oberfäden ist schwarz, die der Unterfäden aber schraffiert angegeben. Auch hier gilt das bei den Bindungen mit Futterschuß Gesagte: Billigere Stoffe stellt man her, indem man erst nach je 2 oder 3 Oberfäden einen Unterfaden folgen läßt, doch hat dies hier natürlich früher eine Grenze, als bei den Unterschüssen, da ein Kettenfaden ja stets eine feste Drehung, die sich nur bei gutem Material erreichen läßt, besitzen muß, um den Anforderungen, die während des Webeprozesses an ihn gestellt werden, entsprechen zu können; aus eben dieser Ursache sind auch Waren mit Futterkette in der Regel haltbarer, als solche mit Futterschuß, diese dagegen lassen die Bildung einer schöneren, wärmeren Pelzdecke durch Rauhen der Rückseite besser zu, weil der loser gesponnene Schußfaden das Zerfasern, das Aufziehen durch die Rauhkarden leichter gestattet.

Infolge des teureren Materiales stellen sich unter sonst gleichen Umständen Futterkettengewebe im Preise etwas höher als die Futterschußgewebe, denn der etwas geringere Weblohn der letzteren (der Weber hat weniger Schuß einzutragen) hebt den Preis-Unterschied des Materiales nicht völlig auf.

Austausch- oder Reformgewebe.

Wie erwähnt, sind Gewebe mit Unterkette im allgemeinen haltbarer, als solche mit Unterschuß, da ja zur Kette unbedingt gutes Material verwendet werden muß. Die Austauschgewebe oder Stoffe mit durchwebenden Bindungen verflechten sich nun in der Weise, daß man die Kettfaden bald auf der Ober-, bald auf der Unterseite zur Wirkung gelangen läßt. Beispiele hierfür geben die Patronen 292 bis 294. Aus Fig. 292 b, 293 b, 294 b ist ersichtlich, in welcher Weise die Grundverflechtungen (Fig. 292 a, 293 a, 294 a) umgearbeitet wurden, um die Kettfaden zugleich als Ober- und Unterfaden wirken zu lassen. Die Umarbeitung des Kettköpers Fig. 295 a zeigt Fig. 295 b. Hierdurch wird die Oberseite der Ware nicht verändert, die Faden flottieren jedoch auf der Rückseite über 9 Schuß. Wünschen wir dies nicht, sondern wollen wir, daß auch die Unterseite in vierbindigen Kettköper abbinde, so zeichnen wir uns deren Hebung separat (wie in Fig. 295 c geschehen) und fügen dann der Fig. 295 b Unterschüsse hinzu. So erhalten wir Fig. 295 d, welche auf beiden Stoffseiten den vierbindigen Kettköper zeigt (die Unterschüsse sind an dem linken Rande der Fig. 295 d schraffiert).

In derselben Weise wurde der fünfbindige Atlas in Fig. 296 a zuerst auf ein einfaches Austauschgewebe übersetzt (Fig. 296 b). Die Fäden flottierten dabei auf der Rückseite des Stoffes über acht Schuß. Um ein vollständig gleiches Aussehen der beiden Gewebseiten zu erzielen und den Stoff zugleich noch zu verstärken, fügten wir einen Unterschuß mit der Bindung wie in Fig. 296 c an und erhielten so Patrone 296 d.

Das Austauschgewebe Fig. 297 a wurde mit einem Unterschuß nach Fig. 297 b im Verhältnis eins zu zwei versehen; hierdurch entstand Fig. 297 c.

In gleicher Weise entwickelte sich aus Fig. 294 a und b unter Zugabe des Unterschusses Fig. 298 a die Patrone 298 b.

Im übrigen sei hier auf das vortreffliche Werk von R. Reiser, „Beidrechte und andere Austausch- oder Reformgewebe“ (Verlag von A. Felix in Leipzig), verwiesen.

Hohlgewebe.

Zu den Hohlgeweben gehören vorzüglich alle Arbeiten der Schlauchweberei, ferner die Säcke ohne Naht, welche gleich auf dem Webstuhl fertig gestellt werden, und ähnliche Artikel. Bei denselben handelt es sich darum, zwei Gewebe übereinander zu erzeugen und dieselben am Rande, sowie (bei den Säcken) am Ende des verlangten Stückes zu verbinden. In nachfolgendem soll die Anfertigung eines derartigen Hohlgewebes besprochen werden. Wir denken uns zwei Leinwandgewebe (Fig. 299a und b). Dieselben sollen zu gleicher Zeit auf demselben Webstuhle übereinander gewebt werden. Wenn wir nun zu einem Leinwandgewebe nur zwei Schäfte brauchen, so werden wir zu beiden vier Schäfte nötig haben. In dieses Geschirr reihen wir die Fäden im Sprungeinzuge (1, 3, 2, 4) ein, so daß ein Faden in den hinteren zwei Schäften und ein Faden in den vorderen zwei Schäften einander folgen, also eigentlich in jeder Partie Gradeinzug ist. Wollen wir nun einen Schuß in die obere Ware eintragen, welche von den Schäften 1 und 2 gebildet werden soll, so müssen sich, um die Leinwand herzustellen, die Hälfte der oberen Fäden (nehmen wir an, Schaft 1) heben, während alle anderen Fäden liegen bleiben. Bei dem zweiten Schuß für die Oberware wird sich die andere Hälfte der oberen Fäden (also Schaft 2) heben, alles andere aber wird liegen bleiben. Will man hingegen einen Schuß in die untere Ware eintragen, so müssen sich zuerst alle oberen Kettenfäden heben, dann noch die Hälfte der unteren Kette (nehmen wir an, Schaft 3), also hier im ganzen die Schäfte 1, 2 und 3. Auf den nächsten Schuß der Unterware wird sich sodann die andere Hälfte der unteren Kette (Schaft 4) und wieder die ganze Oberkette heben, also die Schäfte 1, 2 und 4. Die beiden Patronen (Fig. 299a und b) werden wir infolgedessen auf folgende Weise vereinigen: Wir zeichnen zuerst das Obergewebe in der Weise, daß wir für jeden Unterfaden und für jeden Unterschuß den Raum leer lassen (Fig. 300), heben dann auf jeden Unterschuß alle Oberfäden (Fig. 301) und zeichnen schließlich die Bindung der Unterware auf die Unterschüsse ein (Fig. 302). Zu zwei übereinander zu webenden Stücken Leinwand würden wir also, wie aus der zuletzt angeführten Patrone ersichtlich ist, vier Tritte brauchen. Oben und rechts an jeder dieser Patronen sind die oberen Fäden und Schüsse dunkel, die unteren Fäden und Schüsse schraffiert gezeichnet.

In derselben Weise könnte man auch, so lange die Kettenfäden in Geschirr und Blatt nicht zu dicht zu stehen kommen, beliebig viele Stoffe übereinander weben. Fig. 303 zeigt eine drei-, Fig. 304 eine vierfache Leinwand. Bei dem Eintragen eines Schusses in die unterste Ware müssen sich natürlich alle Fäden der oberen Ketten heben usw.

Die Verbindung der beiden Waren an den Rändern erfolgt durch den umlaufenden Schuß, indem man je einen Schuß in die obere und einen in die untere Ware abwechselnd und mit demselben Schützen einträgt. Man nimmt zur Anfertigung von Säcken, die ja unten schon geschlossen sein müssen, noch (bei Leinwandbindung auf beiden Seiten) zwei weitere Tritte hinzu, welche die Waren verbinden, indem man auf dieselben den 1. und 3., bezw. den 2. und 4. Schaft hebt.

Des besseren Verständnisses halber ist in vorstehendem die Verbindung in Leinwand vorgenommen worden; man kann indessen zur Herstellung von Hohlgeweben auch alle anderen Bindungen benutzen. In Fig. 305 ist die Oberbindung in Leinwand, die Unterbindung in vierschäftigem Köper ausgeführt. Fig. 306 zeigt auf beiden Seiten fünfbindigen Kettenatlas.

Faltenstoffe.

Zu der Klasse der Hohlgewebe gehörend, haben diese Stoffe meist den Zweck, die sonst genähten Falten in den Hemdenbrüsten (Vorhemdchen usw.) zu ersetzen. Auch in

der Kleiderstoffweberei wird diese Musterung mitunter angewendet. Ihre Erzeugung geschieht auf folgende Weise: Man nimmt zwei Ketten von gleicher Fadenzahl auf separate Bäume und legt dabei den Baum derjenigen Kette, welche die Falten zu machen bestimmt ist, etwas höher, als den Baum der anderen, der Grundkette. Die beiden Ketten zieht man in acht Schäfte, gerade durch, ein. Hebt man dann abwechselnd den 1., 3., 5., 7. und den 2., 4., 6. und 8. Schaft, so entsteht reine Leinwand, durch beide Ketten gebildet. Zur Erzeugung einer Falte hebt man nur den 1. und 5. und dann den 2. und 6. Schaft (obere Kette) abwechselnd, so daß die obere Ware ein Stück, der Größe der gewünschten Falte entsprechend, vorwebt (auf die Tritte 3 und 4). Tritt man dann wieder die Tritte 1 und 2, auf welche sich die gesamte Kette verbindet, so schlägt sich die vorgewebte Oberware, indem sie einen Bogen (Falte) bildet, heran und die achtschäftig gewebte Ware geht also gewissermaßen ununterbrochen weiter.

Fig. 307 zeigt die Patrone zu einem derartigen Gewebe (nur für eine Falte). Die an der rechten Seite bezeichneten Schüsse, sowie die oben bezeichneten Kettenfäden bilden die Falten. Der mit b bezeichnete Schuß wird sich im eigentlichen Gewebe ganz an den mit a bezeichneten Schuß anschlagen.

Häufig trägt man, um die Falten auszufüllen und so widerstandsfähiger zu machen, einen Füllschuß ein, der in Fig. 308 auf den Tritt 5 getreten werden müßte. Auch werden in derartigen Geweben die Falten häufig von Arbeiten mit dem Häkelstab durchbrochen.

Eine andere Art von Faltenstoffen sei hier nur erwähnt, das sind solche, bei denen die Falten durch verschieden starke Spannung der Ketten hervorgerufen werden. Wir scheren z. B. in ein Leinwandgewebe Streifen von 16 Faden hell, 16 Faden dunkel und geben dann die dunklen Faden auf einen, die hellen auf einen anderen Kettenbaum. Spannen (bremsen) wir den einen dieser Bäume viel, den anderen wenig an, so wird eine Ware entstehen, in der glatte mit faltigen Streifen in der Kettrichtung wechseln.

Wechselnde Hohlgewebe.

Die Hohlgewebe-Bindungen wendet man oft auch in der Weise an, daß man die beiden Waren in Streifen oder Quadraten miteinander wechseln läßt. Derartige Bindungen zeigen die Fig. 309 bis 311. In Fig. 309 wechseln die Ober- und Unterschüsse in Streifen von je 8 Faden miteinander, d. h. es wird nach je 8 Fäden der Ober- zum Unterschuß und umgekehrt. Haben nun die beiden Schüsse verschiedene Farben, so entstehen in der Ware Längsstreifen von je 8 Faden Breite. In Fig. 310 wechseln in eben derselben Weise die Kettfaden, d. h. die obere Kette wird nach je 8 Schuß zur Unterkette und umgekehrt. So entstehen Querstreifen.

Man benennt derartige Bindungen auch mit dem Namen Trikot-Bindungen (Trikotwaren sind jedoch meistens einfarbig gehalten, die Streifchen treten lediglich durch diese Bindungen hervor) und unterscheidet, je nachdem Längs- oder Querstreifchen entstehen, Längstrikot und Quertrikot.

In Fig. 311 findet ein Wechsel in der Weise statt, daß die ganze obere Ware stellenweise mit der Unterware wechselt und zwar in Quadraten von je 8 Schuß- und 8 Kettfaden.

Fig. 312a zeigt ein wechselndes Hohlgewebe, in welchem die Kett- und Schußfäden der beiden Gewebe zueinander im Verhältnis 1 zu 2 stehen, d. h. das eine Gewebe enthält doppelt so viele Fäden wie das andere. Ober- und Unterware wechseln nach dem in Fig. 312b dargestellten Motiv.

Doppelgewebe.

Dieselben unterscheiden sich von den Hohlgeweben dadurch, daß sie, ebenfalls aus zwei oder mehr Waren bestehend, keinen leeren Raum zwischen sich lassen, sondern daß diese Waren gegenseitig an vielen Stellen miteinander verbunden sind. Man wendet die Bindungen an, um einen Stoff möglichst dick zu bringen, dicker und haltbarer als dies durch Anbringung eines Futterschusses oder einer Futterkette möglich wäre. Die Teilung der Faden in Ober- und Unterfaden begünstigt die Aufnahmefähigkeit dieser beiden Ketten, denn je dichter eine Kette in der Fadenzahl ist, desto weniger ist man imstande, Schuß hereinzuschlagen und umgekehrt: je weniger Faden eine Kette enthält, je geringer sie also eingestellt ist, desto größer ist auch ihre Aufnahmefähigkeit. Es gibt auch Bindungen, bei denen man keinen Futterschuß regelrecht anbinden könnte; es würde wenigstens die Rückseite des Stoffes unregelmäßig und unvorteilhaft aussehen. Auch in diesem Falle hängt man ein zweites Gewebe an. Oftmals auch, wenn es dem Fabrikanten darum zu tun ist, eine recht schwere Ware zu erzeugen, deren Herstellungspreis aber möglichst gering sein möchte, greift er zu den Doppelstoffbindungen, um für die Unterware, oder wenn es ein dreifacher Stoff ist, in die Mitte zwischen Ober- und Unterware ein geringeres, gröberes Material nehmen zu können. Im ersteren Falle läßt die auf der Rückseite gerauhte Ware das minderwertigere Material nicht gut erkennen, im letzteren Falle entzieht es sich, zwischen Ober- und Unterware gelagert, gänzlich den Blicken des Beschauers. Zu all diesen Gründen kommt noch, daß es mitunter wünschenswert ist, das Bild, das in der leichten, bloß mit einem Ketten- und einem Schußsystem gearbeiteten Ware zutage tritt, auch in der dichteren Ware festzuhalten; dies ist bei Anwendung von Futterschuß oder Futterkette oft nicht möglich. Desto besser kann man es aber im Doppelgewebe, bei dem die Verbindung der unteren mit der oberen Ware nur stellenweise und in abgemessenen Zwischenräumen erfolgt, erreichen.

Das Verhältnis der Ober- zu der Unterkette, sowie des Ober- zu dem Unterschusse ist im wesentlichen von den Bindungen sowie den Fadenstärken abhängig, die zu dem Doppelgewebe verwandt werden. Die Beurteilung der richtigen Einstellung läßt eine tüchtige, praktische Kenntnis, eine lange Uebung voraussetzen. Am häufigsten werden die Doppelstoffbindungen in der Tuch- und Buckskinweberei verwendet. Im allgemeinen sei hier nur bemerkt, daß, wenn die Oberseite eine flottere Bindung, etwa Atlas, Köper usw. hat, die Unterseite dagegen strenger gebunden ist (z. B. in Leinwand), man dann auch erst nach 2, 3 oder gar 4 Oberfäden einen Unterfaden folgen läßt, während es umgekehrt nie vorfallen wird, daß man mehr Unter- als Oberfäden hätte. Nimmt man zur Unterkette vielleicht nur den dritten oder vierten Teil der oberen Fadenzahl, so geschieht dies einfach, um in die untere Ware infolge ihrer dünnen Einstellung mehr Schuß hereinschlagen zu können, so unten eine glattere Fläche erzielend, und gleichzeitig die Ware durch das billigere Schußmaterial dichter machend.

Die Verbindung der das Doppelgewebe herstellenden Waren untereinander kann entweder von oben nach unten oder von unten nach oben erfolgen. Diese Verbindung oder Anbindung erfordert die größte Aufmerksamkeit des Webers, da das Gelingen der Ware, das glatte oder holperige Aussehen, und das klare Bild der Oberseite in der Hauptsache von ihr abhängt. Die Anbindung bezeichnet man als von unten nach oben erfolgt, wenn an gewissen regelmäßig wiederkehrenden Stellen einzelne Fäden der Unterware sich auf einen für die Oberware abgegebenen Schuß mit in das Oberfach heben. Um diese Anbindungsstellen möglichst zu verdecken, müssen über denselben Schuß auch die rechts und links von dem betreffenden Unterfaden liegenden Oberfaden gehen, und der die Anbindung bewirkende Unterfaden muß auch über den vorhergehenden und den nachfolgenden Schuß der Unterware liegen.

Die Anbindung bezeichnet man als von oben nach unten erfolgt, wenn manche Kettenfäden der oberen Kette an gewissen, regelmäßig wiederkehrenden Stellen bei der Fachbildung für die Unterware sich nicht heben, sondern im Unterfache liegen bleiben, wenn also der untere Schuß über obere Kettenfäden hinweggeht. Auch hier ist wieder die gleiche Regel wie bei der Anbindung von unten nach oben zu beobachten. Der anbindende Oberfaden muß auch unter dem vor- und unter dem nachfolgenden Oberschusse liegen, damit keine zu scharfe Krümmung entsteht, und die Anbindung hat in der unteren Ware tunlichst an solchen Stellen zu geschehen, an denen der Bindepunkt auf der unteren Seite des Stoffes von zwei Unterkettfäden umschlossen wird, also verdeckt werden kann.

Die Anbindung hat auf den Ausfall eines Stoffes den denkbar größten Einfluß. Bei Waren, welche sich nach beendeter Appretur weich anfühlen sollen, dürfen die Gewebe nicht zu oft miteinander verbunden werden, und entgegengesetzt. Waren, welche sehr streng miteinander verbunden werden, pflegen auch in der Walke nicht in dem Grade einzulaufen, als lose verbundene.

Fig. 313 zeigt ein Hohlgewebe, aus zwei Leinwanden bestehend. Wollen wir diese beiden Stoffe in der Richtung von oben nach unten verbinden, so heben wir einige obere Kettenfäden auf manche untere Schüsse nicht. (Dies ist in Fig. 314 geschehen.) Wollen wir dagegen die Anbindung von unten nach oben erfolgen lassen, so heben wir auf einige obere Schüsse manche untere Kettenfäden (wie dies in Fig. 315 ausgeführt ist).

In der Regel wird die Anbindung von unten nach oben gewählt, da hierdurch die Oberfläche der Ware, also das Bild der oberen Bindung, am wenigsten in Mitleidenschaft gezogen wird und weil dann, wenn auf der Oberseite doch eine Spur des Anbindens bemerkbar werden sollte, das bessere Material der Unterware, die Kette, sichtbar wird.

Um die Verbindung recht deutlich wiederzugeben, sind in den Fig. 316 und 317 die beiden Anbindungen im Durchschnitt aufgezeichnet. Fig. 317 stellt die Anbindung von oben nach unten, Fig. 316 die Anbindung von unten nach oben dar. 1, 2, 3 und 4 sind die Kettenfäden, und zwar 1 und 2 die oberen, 3 und 4 die unteren. Die Schüsse sind im Durchschnitt gezeichnet.

Wollte man die Anbindung etwa in der Weise erfolgen lassen, wie dies die Fig. 318 zeigt, so würde sich dies in der Ware unangenehm bemerkbar machen, zugleich aber auch würden zahlreiche Fadenbrüche den Weber aufhalten und die Ware verschlechtern.

Bereits früher wurde ausgeführt, daß der anbindende, also nach unten gehende Oberfaden auch unter dem der Anbindung vorhergehenden und unter dem der Anbindung folgenden Oberschusse zu liegen hat; ebenso wie auch der anbindende (nach oben gehende) Unterfaden nur an derjenigen Stelle über den Oberschuß gehoben werden darf, wo die beiden benachbarten Oberfaden über denselben Oberschuß flottieren. Diese Bedingung kann jedoch nur dort erfüllt werden, wo zwei nebeneinander befindliche Oberfäden auf einen und denselben Oberschuß gehoben werden, nicht aber, wenn die Oberware sich in Leinwand oder Kettrips verflechtet. Hier kann nur der eine Nachbarfaden zur Verdeckung der Anbindungsstelle herangezogen werden (siehe Fig. 316 und 317), eventuell ist ein vollkommenes Verbergen der Anbindung unmöglich.

Die Entwickelung einer Doppelstoffbindung im Verhältnis 1 zu 1 (immer ein Ober- und ein Unterfaden in Kette und Schuß einander folgend) zeigt Fig. 319a—g. a ist die gewünschte Oberbindung, b die Unterbindung. Wir bezeichnen uns bei den folgenden Patronen c bis g am oberen und rechten Rande die Oberkettenfaden, bezw. Oberschuß-

faden und zeichnen zunächst die Verflechtung der Oberkette. Dies ist in Patrone c geschehen. Hierauf heben wir auf jeden Unterschuß sämtliche Oberfaden (Ringel in 319 d). Dann zeichnen wir die Verflechtung der Unterkette mit den Unterschüssen nach 319 b ein (die vollgezeichneten Punkte in 319 e) und erhalten so ein Hohlgewebe, aus zwei Waren bestehend, die beide in Doppelköper binden. Wir haben nun noch die Anbindung der beiden Gewebe aneinander, ihre Vereinigung zu einem Stoffe, einzusetzen. Diese ist in Fig. 319 f von unten nach oben erfolgt, d. h. an den schraffierten Kreuzungsstellen hebt sich ein Unterfaden über einen Oberschuß.

Bei 319 g erfolgt die Anbindung von oben nach unten, d. h. an den mit Kreuz bezeichneten Stellen bleibt ein Oberkettfaden auf einen Unterschuß im Unterfache.

Die schraffierten Stellen in 319 f sind also Hebungen, die Kreuze in 319 g stellen Senkungen (Liegenbleiben) von Fäden dar. Kreuz ist also in diesem Falle gleich weiß.

Bei Doppelgeweben im Verhältnis 1 zu 1 stehen vollkommen gute Anbindestellen „von unten nach oben" zwischen lauter Hebungen, vollkommen gute Anbindestellen „von oben nach unten" zwischen lauter Senkungen. (Man hat also solche Stellen zu wählen, wenn dieselben infolge der gewählten Bindungen auffindbar sind.

Sowohl in Fig. 319 f als auch in Fig. 319 g sind die Anbindestellen in achtbindigem Atlas versetzt, wie dies aus 319 h und 319 i hervorgeht.

In Fig. 320 a bis e ist die Bindung eines Doppelgewebes im Verhältnis 1 zu 2 (nach je zwei Oberfaden folgt in Kette und Schuß ein Unterfaden) gezeichnet, dessen Oberseite nach Fig. 320 a, dessen Unterseite nach Fig. 320 b zu binden hat. Wir zeichnen zunächst wieder die Oberbindung ein (Fig. 320 c), heben dann sämtliche Oberkettfaden auf jeden Unterschuß (Punkte in 321), geben die Unterbindung hinzu (vollgezeichnete Quadrate in 321) und suchen dann die entsprechenden Anbindungen (Ringel in 321). Die Anheftung erfolgt bei solchen Stoffen (die Bindung ist für Satin-Eskimo bestimmt) stets von unten nach oben. In Fig. 322 ist die Anbindung noch speziell (aus 321) herausgezeichnet.

Man hat darauf zu achten, daß die Anhefteſtellen stets von Hebungen der Oberkettfaden rechts und links eingegrenzt werden, sowie daß der Unterkettfaden sich möglichst auch über beide benachbarte Unterschüsse, mindestens aber über einen derselben hebt.

Fig. 323 zeigt einen ähnlichen Doppelstoff, jedoch so angeheftet, daß nur jeder zweite Oberschußfaden eine Anbindestelle erhält (Auch dies ist bei glatten Stoffen möglichst zu vermeiden, weil ein rippiges Aussehen leicht die Folge sein kann). Die Art der Anbindung ist hier, wie auch bei den folgenden Doppelstoffbindungen, aus e zu ersehen.

In Fig. 324 verflechtet sich die Oberware (a) ebenso wie die Unterware in Leinwand, die Anheftung erfolgt in sechsbindigem Atlas. Verhältnis der Ober- zur Unterware 1 zu 1.

Fig. 325 bildet ebenfalls Doppeltuch, doch wird in vierbindigem Kreuzkörper abgebunden. Verhältnis der Ober- zur Unterware 1 zu 2 in der Kette und 1 zu 1 im Schuß.

Fig. 326 zeigt Doppeltuch im Verhältnis 1 zu 2, sowohl in der Kette als auch im Schuß, mit Abbindung in vierbindigem Kreuzköper.

Verflechtungen, wie in Fig. 324, 325 und 326, wendet man gern für billigere Winterrockstoffe an. Für schwerere, bessere Qualitäten werden Bindungen wie in Fig. 327 bis 330 lieber gewählt.

Fig. 331 zeigt einen Doppelstoff im Verhältnis von 1 zu 2 in Kette und 1 zu 3 im Schuß, Fig. 332 von 1 zu 3 in Kette und 1 zu 2 im Schuß. Bei Fig. 333 wechselt

die Kette im Verhältnis 1 zu 3, der Schuß aber 2 zu 1 und 1 zu 1. In Fig. 334 ist das Verhältnis 1 zu 3 sowohl in der Kette als auch im Schuß gewählt.

Je weniger Fäden die Unterware enthält, desto stärker müssen diese natürlich genommen werden; es ist daher die beabsichtigte Qualität bestimmend für das Verhältnis der Ober- zu den Unterfäden.

Besonders schwere Gewebe stellt man in der Weise her, daß man zwischen die beiden Waren eines Doppelgewebes noch eine Füllkette oder einen Füllschuß einlegt, oder an ein Doppelgewebe noch eine Unterkette, bezw. einen Unterschuß anhängt, oder endlich zwischen die beiden Waren ein weiteres, ein drittes oder Mittelgewebe gibt. Wenn die Verstärkung durch Anhängung eines Unterschusses oder einer Unterkette erfolgt, wird natürlich dann die Unterware zum Mittelgewebe. Da ein Mittelgewebe im Innern des Stoffes versteckt, also auf der Außenseite desselben nicht sichtbar ist, so eignen sich diese Bindungen ganz besonders zur Verwendung ordinärer Garne, soweit dies andere Rücksichten, z. B. auf die Walkfähigkeit, tunlich erscheinen lassen.

Die Füllkette muß sich, wenn sie zwischen den beiden Waren liegen soll, über jeden Unterschuß heben, und unter jedem Oberschusse bleiben.

Fig. 335 stellt ein Hohlgewebe dar, sowohl in der oberen, als auch in der unteren Ware in vierbindigem Doppelköper bindend. Die mit a bezeichneten Füllfaden liegen zwischen den beiden Stoffen, welche bisher noch ohne Verbindung sind. Lassen wir aber den Füllfaden mitunter über einen Oberschuß heben (schraffiert in Fig. 336), und lassen wir ihn auf manche Unterschüsse im Unterfach (Kreuz in Fig. 336), so erfolgt die Verbindung der beiden Waren durch die Füllkette. In Fig. 336 *hebt* also schraffiert und *senkt* Kreuz.

Fig. 337 zeigt dasselbe Gewebe (vierbindigen Doppelköper in beiden Stoffen) mit Füllschuß, jedoch noch ohne Verbindung.

In Fig. 338 erfolgt die Verbindung der beiden Waren ebenfalls durch den Füllschuß, indem dieser über einzelnen Oberkettenfaden (Kreuzchen in Fig. 338; diese Zeichen bedeuten also Senkung), und unter einzelnen Unterkettenfaden (schraffiert in Fig 338; dieses Zeichen bedeutet also Hebung) liegt. (In der Hauptsache liegt der Füllschuß zwischen den beiden Waren, also über allen Unter- und unter allen Oberschüssen.)

Zur Anwendung eines Mittelgewebes gelangen wir, wenn wir sowohl Füllkette als auch Füllschuß zwischen die zwei Waren eines Doppelgewebes geben und miteinander zu einem selbständigen, dritten Gewebe verflechten. Dies zeigt Fig. 339. Ober- und Unterware binden auch hier in vierschäftigem Köper (Verhältnis der beiden Waren 1 : 1). Nach je 2 Fäden (1 Ober- und 1 Unterfaden) ist ein Faden des Mittelgewebes eingelegt (am Rande der Patrone schwarz bezeichnet), dessen Verflechtung in Leinwand erfolgt. Die Verbindung der 3 Waren erfolgt, indem manche Fäden der Unterkette über einen Schuß des Mittelgewebes, und manche Mittelfäden über einen Schuß des Obergewebes gehoben werden. Die Anbindestellen sind in Fig. 339 durch Kreuzchen bezeichnet, welche also Hebungen der betreffenden Fäden darstellen.

In Fig. 340b ist an das in Fig. 340a gezeichnete Doppelgewebe ein Unterschuß angehängt worden (die betreffenden Schüsse sind ebenfalls auf der Seite der Patrone angemerkt), in Fig. 341 eine Unterkette.

Man könnte natürlich, in dieser Hinsicht weiter gehend, einen Stoff aus x Geweben bestehen lassen, wenn nicht praktische Rücksichten endlich auch hier Einhalt geböten. Eine allzudichte Fadeneinstellung macht infolge der entstehenden Reibungen das Weben unmöglich; man müßte also, um mehr als 2 bis 3 Waren übereinander weben zu können, in jede der Ketten nur eine geringe Fadenanzahl geben, was wieder die Hauptverwendung der Webstoffe, nämlich als Bekleidung, ausschließen würde, da ein schönes

Aussehen derselben ja nur durch eine entsprechend dichte Fadeneinstellung (mindestens der Oberseite) ermöglicht wird.

Auf welche Weise nun auch die Anbindung erfolgen mag, immer hat der Musterweber bei Herstellung von Doppelstoffen auch auf den beabsichtigten Charakter des fertigen Gewebes zu achten. Wenn man zu viele Anbindungspunkte anbringt, so wird das Gewebe nach beendeter Appretur eine gewisse Steifheit aufweisen, brettig werden, hingegen bei zu wenig Anbindung die nötige Steife vermissen lassen. Je weniger Anbindung ein wollener Anzugsstoff enthält, desto leichter wird er walken, desto mehr wird er einwalken.

Pikeegewebe.

Anschließend an die soeben besprochenen Hohl- und Doppelgewebe seien hier noch die wohl allgemein unter dem Namen Pikee bekannten Stoffe durchgenommen. Dieselben zeigen auf ihrer Oberfläche meistens Kattunbindung, diese wird aber durch die Anbindung einer Unterkette oder einer Unterware so beeinflußt, daß die durch die unvermittelte Anbindung entstehenden Vertiefungen Streifen oder Figuren bilden. Diese regelmäßig wiederkehrenden Vertiefungen sind das Charakteristische der Pikeestoffe und werden in folgender Weise erzielt:

Zur Herstellung von Pikee verwendet man stets zwei Ketten, von denen die eine eine mittlere Anspannung erhält und aus feinem Material besteht, das für die auf der Oberseite des Stoffes zu sehende Leinwandbindung bestimmt ist. Die andere Kette enthält die Futter- oder Pikeefäden, welche stärker sind und wird fest gespannt. Die Schäfte der Pikeekette stellt man so, daß sich die Augen in gleicher Höhe mit Brustbaum und Schwingbaum befinden, also die Fäden, wenn sie nicht gehoben werden, beim Hinausschieben der Lade auf der Ladenbahn aufliegen. Die Schäfte der Leinwandkette werden um die Höhe des geöffneten Faches höher gestellt (also etwa 7 oder 8 cm), so daß bei ruhigem Webstuhl, ohne Auftreten von Seite des Webers, bereits ein Fach gebildet wird, das in der oberen Hälfte aus der Leinwand-, in der unteren Hälfte aus der Figurkette besteht. Der Baum für die Leinwandkette (eventuell der Schwingbaum) muß natürlich um so viel höher gelegt werden, daß, wenn man von der fertigen Ware also vom Anfang des Faches eine gerade Linie zu ihm zieht, diese Linie das Fach teilen würde.

Die einfachste Art dieser Stoffe sind die quergestreiften Pikees; diese sollen hier zuerst besprochen werden. Zu ihnen braucht man für die Leinwandkette sowohl als auch für die Pikeekette je vier Schäfte (die Pikees werden gewöhnlich so dicht hergestellt, daß man, obwohl man sowohl Pikee- als Leinwandkette mit je zwei Schäften der Bindung nach weben könnte, doch lieber der Helfenzahl wegen je vier Schäfte nimmt). Aus Fig. 342 ist der Einzug ersichtlich. Die oberen vier Schäfte für die Pikeekette erhalten Gradeinzug, die unteren vier Schäfte für die Leinwandkette erhalten Sprungeinzug. Durch Eintragung von Futter- und Leinwandschüssen stellt man nun durch einige Schüsse ein Hohlgewebe in folgender Weise her: Man tritt zuerst die Tritte 1 und 2, auf welche sich abwechselnd die geraden und die ungeraden Fäden der Leinwandkette senken, und schießt hier zwei feine Schüsse (etwa in der Stärke der Leinwandkette) ein. Hierauf hebt man durch den Tritt 3 die Hälfte der Futterkette (die ganze Leinwandkette ist ohnedies schon oben) und schießt einen gröberen Schuß (etwa in der Stärke der Pikeekette) ein. Die demnächst folgenden zwei Schüsse werden wieder auf die Tritte 1 und 2 eingetragen; auf sie senkt sich wieder abwechselnd je eine Hälfte der Leinwandkette und wird feiner Schuß genommen. Auf den 4. Tritt hebt sich die andere Hälfte der Pikeekette (wenn auf den dritten Schuß der 1., 3., 5. usw. Pikeefaden ge-

hoben wurde, so muß sich auf den 4. Tritt der 2., 4., 6 usw. Faden heben) und man schießt wieder gröberen Schuß ein.

Das auf diese Weise entstehende Hohlgewebe (in Fig. 342 bis zum 12. Schuß von unten fortgeführt) wird der Breite der gewünschten Querstreifen entsprechend lang gewebt. Ist dies geschehen, so trägt man auf die Tritte 1 und 2 nochmals zwei feine Leinwandschüsse ein und verbindet sodann die beiden Waren durch zwei (ebenfalls feine) Schüsse, welche man in die durch die Tritte 5 und 6 entstandenen Fächer einträgt. Auf diese Tritte hebt sich die gesamte Pikeekette, während von der Leinwandkette jedesmal die Hälfte niedergezogen wird.

Da die Pikeekette sehr straff gespannt ist, so wird sie diese letzten beiden Schüsse zu ihrem Gewebe niederziehen und so das Aufwerfen des oberen Leinwandgewebes bewirken. Dieses Aufwerfen wird häufig noch begünstigt durch das Eintragen eines Füllschusses in den zwischen der oberen und unteren Leinwand entstehenden leeren Raum. Derselbe ist gewöhnlich sehr stark und muß noch vor den beiden die Ware verbindenden Schüssen eingetragen werden. Häufig erspart man sich auch die Futterschüsse und webt nur ein Streifchen Leinwand, schießt in den zwischen dieser Leinwand und der Futterkette entstandenen leeren Raum den Füllschuß ein und verbindet dann. Zur Herstellung dieser Art Pikee braucht man dann nur 5 Tritte und ist die betreffende Zeichnung aus Fig. 343 ersichtlich.

Wesentlich verschieden hiervon ist das Einweben von Figuren in den Pikeestoff. Hier kann, da die Verbindung nicht nur streifenweise, sondern vielleicht fortgesetzt in diagonaler Richtung erfolgen soll, der Hohlraum nicht über die ganze Breite gebildet werden, sondern nur innerhalb der gewünschten Figur. Die Zahl der Schäfte der Figur- oder Futterkette richtet sich nach dem Muster, welches man in den Pikee einweben will. Zu dem in Fig. 344 gezeichneten Muster würde man mithin 9 Futter- (Figur-Pikee)schäfte brauchen und also zuzüglich der 4 Schäfte für die Grundbindung (die Leinwand) im ganzen zur Herstellung eines in dieser Weise figurierten Pikees 13 Schäfte benötigen. In Fig. 344 ist dieser Pikee so, wie bei Mitzählen der Leinwandfäden sich die Patrone ergeben würde, dargestellt. Wir ersehen daraus, daß auf jeden Leinwand-Schuß zwei Tritte getreten werden und zwar:

auf den ersten Schuß der 1. Leinwandtritt und der 1. Figurtritt,
„ „ zweiten „ „ 2. „ „ „ 1. „
„ „ dritten „ „ 1. „
„ „ vierten „ „ 1. Leinwandtritt und der 2. „
„ „ fünften „ „ 2. „ „ „ 2. „
„ „ sechsten „ „ 2. „

und so fort, bis alle Figurtritte in dieser Weise durch-, eventuell auch zurückgetreten sind. Man bleibt also auf jedem Figurtritte während drei Schüssen stehen. In jene Fächer, zu welchen man auch einen Leinwandtritt abwärts bewegt, schießt man feine Schüsse, in jene Fächer, zu welchen man den Figurtritt allein bewegt (in obigem Beispiele also in die Fächer für den dritten und sechsten Schuß), schießt man Futterschüsse ein.

Dadurch, daß nun ein Schaft der Figurkette nur einen Teil der Figurfaden enthält, werden zwar stets Figurfaden verbunden, doch nur in der durch das Muster festgesetzten Reihenfolge; es kommt also die durch Spannung und Bindung hervorgerufene niederziehende Wirkung nicht mehr in Streifen, sondern in der entsprechenden figurierenden Weise zur Geltung.

Nachdem so das Wesen der Pikeestoffe besprochen worden ist, bedarf es wohl nur des Hinweises darauf, daß der Musterweber nicht mehr den ganzen Stoff einschließlich

der Leinwandfäden auszählen wird, sondern er läßt beim Kopieren (beim Entwerfen des Musterbildes) die Leinwandbindung als selbstverständlich hinweg und zeichnet nur die Bindung der Pikeefäden. (In Fig. 345 ist daher das in Fig. 344 enthaltene Muster nochmals, jedoch so wie es der praktische Musterzeichner zeichnen wird, wiedergegeben.)

Die Einziehung in den Kamm, welche fast bei allen Pikeestoffen dreifädig geschieht, nimmt man in der Weise vor, daß man einen Leinwand-, einen Figur- und einen Leinwandfaden in den Zahn-, den Figurfaden also in die Mitte gibt.

Bei der Erzeugung von Pikee auf mechanischen Webstühlen stehen die Leinwandfäden, wenn sich der Stuhl im Ruhestande befindet, nicht höher wie die Figurfäden; man hebt also einfach, der Bindung entsprechend, sowohl die Leinwand — als auch die Figurschäfte aus. Besonderes Gewicht ist hier natürlich auf die geeignete Spannung der Ketten zu legen.

Um nicht 1 und 1 wechseln zu müssen, schießt man häufig nach je 4 Oberschüssen 2 Futterschüsse ein, wie dies z. B. die Fadenpatrone Figur 346a zeigt.

Will man die Figuren ganz besonders plastisch hervortreten lassen, so verwendet man bisweilen auch noch einen zweiten Unterschußfaden, welcher die Figurkette dort abbindet, wo sie auf der Unterseite flottiert. Den bisherigen Pikeeschuß bezeichnet man dann als Füllschuß, weil er ja auch in der Hauptsache (abgesehen von der Figurierung) zwischen Leinwand und Unterkette liegt, das Gewebe also füllt.

Ein Beispiel eines solchen Pikees mit Unter- und Füllschuß gibt Fig. 346b.

Flockenstoffe.

Eine eigentümliche Art der Doppelgewebe sind die Flockenstoffe. Dieselben werden erzeugt, indem man einen sehr lose gesponnenen, daher leicht zerreißbaren Schußfaden in solcher Weise in die Oberware einschießt, daß er über größere Strecken derselben offen flottiert und dann durch einige Fäden der Oberware sich leinwandartig verflechtet, oder auch nur unter einigen Fäden der Oberware liegt. Diese wollreichen Schüsse werden, nach Fertigstellung der Ware auf dem Webstuhle, durch starke Rauhmaschinen behandelt. Dadurch, daß die Rauhkarden oder Rauhblätter den Schuß in seiner ganzen Länge auf einmal angreifen, ist ein Verziehen oder Ausziehen des Schusses unmöglich und wird derselbe auf allen Stellen gleichmäßig zerrissen. Die emporstehenden Haarbüschel (dieses Emporstehen der Büschel wird durch verschiedene Manipulationen, wie z. B. Klopfen des Stoffes, noch begünstigt), verleihen dem Stoff dann das charakteristische Gepräge. Fig. 347 zeigt einen Doppelstoff, in welchem die Oberware aus Leinwand, die Unterware aus vierschäftigem Kreuzköper besteht. Die Anbindung ist von oben nach unten. Die an der rechten Seite mittels Kreuzchen gekennzeichneten Schüsse sind die Flockschüsse, die schraffierten Fäden gehören der Oberware an. Die Flockschüsse flottieren stets über neun Fäden und liegen dann unter vier Oberfäden; sie verleihen der Ware das äußere Aussehen, infolgedessen ist auch ihre Anbringung verschieden. In einem nach Fig. 347 hergestellten Flockenstoffe werden die Flocken Streifen in der Längenrichtung des Stoffes bilden; nach Fig. 348 sind die Flocken in diagonaler Richtung versetzt in dem Gewebe angebracht. Fig. 349 zeigt den Flockschuß, wie ihn der Weber eingetragen hat, Fig. 350 denselben in zerrissenem Zustande.

Ihrer Bestimmung zu Winterkleidungen angemessen, webt man diese Stoffe sehr dicht und rauht dieselben auch auf der Rückseite; die Kettenfäden kommen also nur wenig zur Geltung.

Schlingenstoffe (Frottier- oder Badewäsche).

Diese, an ihrer Oberfläche oder auf beiden Seiten lauter von den Kettenfäden gebildete Schlingen tragenden Gewebe werden stets mit dem Brustbaum-Regulator (in Verbindung mit Warenkasten oder Warenwalze) gearbeitet.

Die Herstellung geschieht zweibäumig. Der eine Baum enthält die Grundkette, welche den festen Grund des Gewebes bildet und ist stark gespannt, während die Fäden der zweiten Kette, die nur lose gespannt ist, zur Schlingenbildung bestimmt sind. Nach je einem Grundfaden folgt ein Schlingenfaden.

Der Weber trägt zwei Schüsse, auf welche sich alle Kettenfäden verflechten, ein, schlägt dieselben jedoch nur so weit heran, daß sie etwa einen Zentimeter (nach der Größe der beabsichtigten Schlingen mehr oder weniger) von dem Anfang der Ware entfernt sind; beim dritten Schuß schlägt er die Lade scharf heran und bewirkt dadurch, daß die lose gespannten Schlingfäden nachgeben und Schlingen bilden, während die Schüsse an den festgespannten Grundfäden zur übrigen Ware rutschen. Will man einseitigen Schlingstoff weben, so werden (die rechte Seite der Ware oben) die Schlingfäden über dem ersten, unter dem zweiten und über dem dritten Schusse zu liegen kommen. Bei zweiseitigen Schlingstoffen müssen natürlich jene Fäden, welche die Schlingen der Unterseite bilden sollen, entgegengesetzt binden, also unter dem ersten, über dem zweiten und unter dem dritten Schusse liegen.

Fig. 351 zeigt eine Bindung für doppelseitige Schlingenstoffe, und zwar a für die Grundkette, b für die oberen, c für die unteren Schlingenfäden, d endlich die Zusammensetzung dieser Bindungen.

Die Schlingenfaden sind an der oberen Seite der Patrone d schwarz bezeichnet, die Stellen, an welchen der scharfe Ladenanschlag erfolgt, sind rechts an der Patrone angegeben.

Um dem Weber die Möglichkeit an die Hand zu geben, den die Größe der Schlingen bedingenden Raum zwischen den nicht ganz herangeschlagenen Schüssen und der Ware stets ganz gleichmäßig zu erhalten, hat man folgende Einrichtung getroffen: Man befestigt unter der Ware, zwischen dem Brustbaum und den Ladenklötzen, einen drehbaren Rahmen in der Weise, daß die Ladenklötzer beim jedesmaligen Heranschlagen der ersten zwei Schüsse an diesem Rahmen antreffen und so der Weber gehindert ist, die betreffenden Schüsse weiter als bis zu diesem Hindernis anzuschlagen. Den vorderen Teil dieses Rahmens verbindet man aber durch eine Schnur mit dem dritten Tritte. Sobald dieser nach abwärts bewegt wird, dreht sich auch der vordere Teil des Rahmens nach abwärts, die Lade ist in ihrer Bewegung nicht mehr gehemmt und die Schüsse können ganz an die Ware herangeschlagen werden. Der Regulator ist mit dem ersten Fußtritte in Verbindung gebracht, so daß stets bei der Bildung des Faches für den ersten der drei Schüsse die Ware um das notwendige Maß aufgewickelt wird.

Es sind also zur Herstellung eines doppelseitigen Schlingengewebes 4 Schäfte und 3 Tritte nötig. Der Baum der Schlingenkette liegt höher als jener der Grundkette, die Schäfte der Schlingenkette werden nach vorn im Geschirr gegeben.

Zieht man in einer Stoffprobe derartiger Schlingengewebe die Schlingenfäden aus, so daß dann sämtliche Kettenfäden spannen, so erhält man bei 3schüssigem Stoff ein Gewebe, wie dies die mit a bezeichnete Stelle von Fig. 351 a zeigt, bei 4schüssigem Stoff so wie bei a in Fig. 351 b.

Figur 351 c zeigt den Durchschnitt eines 3schüssigen Frottierstoffes, Fig. 351 d den eines 4schüssigen. Die Anschlagstellen sind durch die mit i bezeichneten Schüsse angegeben.

Die Fäden kann man auch hinsichtlich ihrer Bindung — ob dieselben Ober- oder Unterschlingen machen sollen, wechseln lassen, wie dies z. B. Fig. 352 zeigt. Der Durchschnitt eines derartigen Gewebes ist in Fig. 353 dargestellt.

Soll die Musterung in größerem Maßstabe erfolgen, also etwa rote und weiße Schlingenfaden nach Erfordernis eines Ornamentes, einer Blume usw. abwechselnd zur Oberseite treten, so muß man sich natürlich zu ihrer Bewegung der Jacquardmaschine bedienen.

Bei Herstellung von Frottierstoffen auf mechanischen Webstühlen sind diese gewöhnlich so gebaut, daß der Ladenarm, also die Verbindung der Lade mit der Kurbelwelle, einknickbar angeordnet ist. Durch ein 3- oder 4teiliges Exzenter (je nachdem ob 3 Schuß-Ware oder 4 Schuß-Ware) wird der Ladenarm bei 2 oder 3 Schüssen geknickt, so daß die Lade nicht ganz bis an die Ware heranschlägt, beim 3. oder 4. Schuß dann aber gestreckt, so daß der volle Anschlag erfolgt. Eine andere Konstruktion bewirkt, daß die Lade zwar immer den ganzen (gleichen) Weg zurücklegt, das Blatt aber in der Lade während einiger Schüsse etwas zurücktritt.

Sowohl die Schlingenstoffe als auch die nachfolgend zur Besprechung gelangenden Samte kann man nicht wie andere Stoffe fest auf einen Warenbaum aufwickeln, denn es würde da der Flor gepreßt werden, was verhütet werden muß. Man macht daher bei derartigen Stoffen den Brustbaum drehbar, befestigt an ihm den Regulator und läßt die Ware, nachdem sie über den Brustbaum gelaufen ist, in einen Warenkasten laufen, oder wickelt sie von Zeit zu Zeit lose auf einen Warenbaum auf. Den nötigen Halt gibt man der Ware, indem man in den Brustbaum Metallspitzen (per 1 cm Fläche 1 bis 3 Stück) einschlägt, welche, in die Ware eindringend, diese am Rutschen verhindern, oder aber, indem man (namentlich bei Seidensamten) den Brustbaum mit Fischhaut oder Sandpapier überzieht.

Samtgewebe.

Mit den Flocken- und Schlingenstoffen haben wir uns einer Klasse von Geweben genähert, die wir unter dem Sammelnamen Samt zusammenfassen. Es gehören zu diesen: Schußsamt, gezogener und geschnittener Samt. Allgemein bekannt dürften ferner die Bezeichnungen „Baumwollsamt, Plüsch, Krimmer, Astrachan" usw. sein. In nachfolgendem sollen diese Gewebe besprochen werden.

Der Baumwollsamt (Schußsamt)

ist ein einfaches Gewebe (Fig. 354a bis r), dessen flottierende Schüsse in der Appretur (unter Appretur werden hier alle die Manipulationen und alle die Arbeiten verstanden, welche mit dem Gewebe nach dem Abnehmen vom Webstuhl und bis zur Erlangung der verkaufsfähigen Ware vorgenommen werden) aufgeschnitten werden (mit Hilfe spitzer Messerchen), so daß sie einen Felbel bilden, der für die Bezeichnung als Samt maßgebend ist.

Zur Herstellung des Schußsamtes wird nur eine Kette verwendet. Aus Fig. 354 ersehen wir, daß nach je 1 bis 7 Schüssen, welche über 3 bis 7 und mehr Kettenfäden flottieren, ein oder mehrere streng, meistens in Leinwand bindende Schüsse folgen. Die Leinwandbindung bewirkt das Tieferliegen des Schusses, während die offenen Schüsse an den flottierenden Stellen sich etwas aufwerfen. Die fertige Ware wird vom Samtschneider über einen Tisch gespannt, über welchem sich eine Maschine bewegt, die eine große Menge (so viele als zu zerschneidende Schußstellen sind) Schneidemesserchen enthält; diese sind in einer solchen Höhe eingestellt, daß sie zwar noch die Samtschüsse, aber nicht mehr die auf dem Tisch fest anliegenden Leinwandschüsse erreichen können.

Dieses Schneiden erfordert große Sorgfalt, da die Maschine sehr genau angesetzt werden muß, wenn das Grundgewebe nicht beschädigt werden soll.

Durch die Verschiedenartigkeit der angewandten Bindungen lassen sich natürlich auch die verschiedensten Effekte hervorbringen. So kann man den Flor gleichmäßig über die ganze Fläche des Stoffes gehen lassen oder denselben in diagonalen oder geradlinigen Streifen laufen lassen usw. In Fig. 355 sind die Durchschnitte der beiden unter 354a und r gebrachten Bindungen aufgezeichnet. c stellt das Samtmesser dar, im Begriff den höher aufgeworfenen Poil- oder Samtschuß zu durchschneiden.

Der Kettensamt.

Zur Erzeugung eines Kettensamtes sind mindestens zwei Ketten nötig. Wir unterscheiden zwei Hauptklassen desselben, den gezogenen und den geschnittenen Samt. Ueber die Herstellung eines einfachen gezogenen Samtes, dessen Musterbild Fig. 356 zeigt, ist folgendes zu bemerken: Eine Kette, meist aus haltbarem Baumwoll- oder Seidengarn bestehend, und ziemlich scharf gespannt, ist für die Herstellung des Grundes (also der eigentlichen Ware) bestimmt, während die andere Kette, Poilkette genannt, welche nur lose gespannt ist und deren Baum höher gelagert wird, dazu dient, die dem Samte das Gepräge als solchen gebenden Schlingen zu bilden. In Fig. 356 sind die Poilfaden an der oberen Seite der Patrone mit Kreuzchen bezeichnet. Die Poilkette besteht zumeist aus glanzreichem Wollgarn oder Seide. In Fig. 356 webt sowohl die Grundkette, als auch die Samt-, Flor- oder Poilkette in Leinwand. Auf jene Schüsse nun, auf die sich Schlingen bilden sollen (dieselben sind rechts von der Patrone ebenfalls mit Kreuzchen bezeichnet) heben sich nur die Florfäden und es wird in das so gebildete Fach (oben Flor-, unten Grundkette) eine Rute oder Nadel eingetragen, hierauf wieder weiter beide Ketten in Leinwand verbunden. Die lockere Spannung der Florkette begünstigt das Eintragen, sowie auch das Herausziehen dieser Nadeln. Hat man nämlich eine Anzahl Nadeln eingetragen (3 bis 8), so zieht man stets die hinterste derselben wieder heraus, webt also mit diesen Nadeln immer weiter. In Fig. 357 ist die Bewegung eines Florfadens aufgezeichnet.

Fig. 358 zeigt einen gezogenen Samt, bei dem die Poilfäden sich nicht alle gleichmäßig heben, sondern sich dieselben in zwei Partien teilen, deren jede ihre Nadelschüsse für sich beansprucht. In Fig. 358 sind die Fäden und Rutenschüsse der einen Florkette mit Kreuzchen, die der anderen durch Punkte (oben und rechts) bezeichnet. Derartige Samte richtet man, da die Beanspruchung der beiden Poilfadenpartien eine wechselnde ist, auch zweibäumig ein, oder man lagert, wenn nur ein Baum verwendet wird, die Teilstäbe in einem Rahmen drehbar, so daß der nötige Ausgleich der beiden die Teilstäbe leinwandartig kreuzenden Poilpartien während des Webens durch die Teilstäbe (Kreuzschienen, rund) geschaffen wird.

Figur 361 zeigt die Bindung für einen seidenen Aufputzstoff, bei dem erst nach je 33 Schuß eine hohe Zugrute eingetragen wird. Diese Ruten sind am rechten Rande der Patrone bezeichnet. Die Bindung bewirkt ein wellenartiges Aussehen der Samteffekte.

Je mehr Partien von Florfäden man hat, desto mehr Bäume muß man auch benutzen; so kommt es, daß man bei größeren Mustern, in denen verschiedene Farben in bestimmter Reihenfolge auf die Rutenschüsse gehoben werden, zu denen man also 10 oder 12 Florschäfte und ebensoviel Bäume haben müßte, welche letztere doch im Stuhle nur schwer anzubringen wären, daß man also zur Herstellung derartiger Samte Rahmen benutzt, welche der in Fig. 143 gezeichneten Scherlatte ähnlich sind. Jeder

Florfaden erhält hier seine eigene Spule, um deren ausgekehlten Rand eine Schnur gewickelt ist, welche an ihrem Ende das den Faden spannende Gewicht trägt.

Die Ruten oder Nadeln sind meistens aus Messingdraht gefertigt und haben eine der Größe der geforderten Schlinge entsprechende Höhe.

Der geschnittene Samt unterscheidet sich von dem gezogenen dadurch, daß die über die Nadeln gehobenen Florfäden auf denselben zerschnitten werden, so daß die Enden der Florfäden emporstehen und den Felbel bilden. Zur Herstellung des geschnittenen Samtes bedient man sich der sogenannten Schneidnadeln, das sind Holz- oder Messingstäbchen von der in Fig. 359 angedeuteten Form. Das Zerschneiden der Fäden wird durch das in Fig. 360 aufgezeichnete Maschinchen bewirkt. Ein in diesem Apparat befindliches Messerchen a ist bestimmt, in der Nut der Nadel zu laufen. Der Apparat ist zum Weiter- und Engerstellen eingerichtet; der Weber, welcher z. B. stets 3 Ruten im Stoffe hat, stellt nun den Apparat so, daß, wenn das Messer in der Nut der hintersten Rute läuft, die Seitenwand b an der vordersten Rute gleitet. So kann er ohne besondere Sorgfalt die über der betreffenden Rute liegenden Florfäden durchschneiden.

Sehr häufig werden Samtmuster dadurch hergestellt, daß man gezogenen und geschnittenen Samt in einem und demselben Gewebe erzeugt. In dasselbe werden dann sowohl Zug- als auch Schneidnadeln eingetragen.

Was die Reihenfolge der Schüsse anbelangt, so läßt man eine Rute gewöhnlich nach 2 bis 3 Grundschüssen folgen; die Reihenfolge der Kettenfäden hängt von der Dichte und Stärke der Florkette, sowie von dem Zwecke des Gewebes ab und gibt man entweder 2 Grund-, 1 Poilfaden, oder 1 Grund-, 1 Poilfaden, oder 1 Grund-, 2 Poilfäden. Je einen solchen Rapport zieht man in das Rohr und läßt bei der erstgenannten Reihenfolge den Poilfaden in der Mitte des Rohres gehen.

Um das immerhin zeitraubende, oftmalige Ansetzen des Schneidewerkzeuges (Fig. 360) zu umgehen, verwendet man auch Ruten, welche an ihrem einen Ende mit einem scharfen Messerchen versehen sind; beim Herausziehen der Rute bewirkt man dadurch zugleich das Aufschneiden der über derselben liegenden Florfäden.

Unter Plüsch versteht man Kettensamt mit hohem Felbel.

Astrachan nennt man einen Plüsch, dessen Poilkette aus glanzreichem Mohairgarn besteht und dessen Felbel dadurch ein schillerndes ungleichmäßig hohes Aussehen erhielt, daß man die fertige Ware in Strangform häufig zusammenband und den so vielfach geknickten und gepreßten Stoff dämpfte.

Fig. 362a zeigt die Bindung eines gewöhnlichen Wollplüsches. Nach je einem Grundfaden folgt ein Poilfaden. Nach je 2 Schuß eine Rute. Poilfaden und Ruten sind am linken und unteren Rande der Patrone angezeichnet. Die Poilschäfte werden zur Lade gestellt. In 362b wurde das Gewebe im Schnitt dargestellt. Aus dem fertigen Plüsch kann man die Poilfaden natürlich nur in Stückchen herausziehen, wie solche Fig. 362c zeigt.

Fig. 363 stellt die Zeichnung eines gemusterten Plüsches dar, bei dem die Poilfaden wie folgt geschoert sind:

1 rot, 1 grün } 7 mal

1 grün, 1 rot } 7 mal

Es folgen nach jedem Grundfaden 2 Poilfaden und bindet nach je 14 Ruten abwechselnd eine Hälfte des Poils in Plüsch, die andere Hälfte im Grund. Hierdurch entstehen die das Muster des Stoffes bildenden roten und grünen Würfel.

Fig. 364 stellt den Schnitt dieses Stoffes dar.

Für Schuhplüsche verwendet man mitunter Bindungen, bei denen glatte Ripsstellen mit Plüsch abwechseln. Es folgen dann gewöhnlich nach 2 Ripsfaden 1 Grund- und 1 Figurfaden. Eine solche Bindung ist in Fig. 365 dargestellt. Die Poilfaden und die Ruten sind am oberen und rechten Rande der Patrone angemerkt.

Auf einen Rutenschuß dürfen natürlich nur Poilfaden gehoben werden.

Doppelplüsche.

Dieselben gehören hinsichtlich ihrer Verflechtung eigentlich zu den Doppelgeweben; ihre Herstellung erfolgt ausschließlich auf mechanischen Webstühlen. Zwei Baumwollwaren werden durch eine Mohair- oder Weftkette mit einander „hoch" verbunden, so daß ein Gewebe wie Fig. 366 entsteht. Durch ein bei jedem Schuß oder bei jedem zweiten Schuß über die Stuhlbreite bewegtes Messerchen wird dieser Doppelstoff wieder in 2 Waren zerlegt. Die Verbindungskette bildet dann auf jeder der beiden Waren einen Flor.

Bei a in Fig. 366 ist der Schnitt angedeutet. Nach dem in Fig. 367 gezeigten Durchschnitt eines Doppelplüsches würde die Patrone so wie bei Fig. 368 zu zeichnen sein.

Im übrigen sei bezüglich der geschnittenen und der Doppelsamte auf die Kapitel dieses Werkes „das Auszählen von Schaftgeweben" und „der Doppelsamtstuhl" verwiesen.

Die Gazeweberei.

Gaze ist nach der sprachlichen Bezeichnung im eigentlichen Sinne des Wortes ein flüchtiger, leichter Stoff, dessen Ketten- und Schußfäden entweder gerade Linien im Gewebe erzeugen, oder aber durch Verschlingungen verschiedene Formen bilden, die meistens nebenbei den Zweck haben, dem Gewebe eine festere Verbindung zu geben.

Die einfachste Gaze, sogenannte Futtergaze, ist eine einfache Leinwandbindung, sehr dünn gewebt, welche in der Appretur durch Eintragung von viel Stärke zu einem brauchbaren Futterstoff in Kleiderzeuge verwandelt wird. In diese Klasse gehört auch der sogenannte Stramin, welcher den Grund für Stickereien bildet. Weitere durchbrochene oder Gazebindungen entstehen, wenn man auf sperrende Bindungen, z. B. Leinwand oder Kreuzköper, plötzlich eine Partie Fäden in einer Weise verbinden läßt, daß sie sich gut zusammenschlagen lassen, z. B. in Kannelé, Panama u. dergl. Der Schuß wird, wenn dies sich öfter wiederholt, bogenförmig durch das Gewebe gehen; mit Hilfe leergelassener Rohre erzeugt man dann leere Quadrate u. dergl., kurz die mannigfaltigsten, oft recht hübsch aussehenden Gewebe.

Diese Gazearten haben den Vorzug, daß sie sich leicht weben lassen und keine besondere Vorrichtung bedürfen, ihre Fäden stehen dagegen nicht fest im Gewebe und lassen sich leicht verschieben, wodurch natürlich die Gleichmäßigkeit und Schönheit des Stoffes bedeutend gestört wird. Um diesem Uebelstande abzuhelfen, sucht man die Fäden durch gegenseitige Verdrehung oder Verschlingung an der ihnen angewiesenen Gewebestelle festzuhalten und nennt diese Gewebe sodann

Dreher gewebe.

Zur Herstellung der Dreherstoffe hat man mindestens zwei Ketten nötig (mitunter sind aber beide auf einem Baume); die eine Kette enthält Fäden, welche stets und bei jedem Schusse das Unterfach bilden und wird deshalb die Stehkette genannt. Die andere Kette enthält Fäden, welche sich abwechselnd auf der rechten und der linken Seite der Stehfäden heben und dadurch die den Drehergeweben eigentümliche Verschlingung hervorrufen; sie scheinen sich fortwährend um die Fäden der Stehkette zu drehen und

heißen deshalb auch Drehfaden (Drehkette). Der Schuß hat auf das Drehen der Kettenfäden keinerlei Bedeutung oder Einfluß, er wird gerade wie bei gewöhnlichen Stoffen (in gleicher Linie) eingetragen; dies findet auch dort statt, wo der Schußfaden im fertigen Gewebe in einer Bogenlinie erscheint. Diese gebogene Linie ist nur erreicht worden durch die Bindungseffekte der Kette.

Wir wollen zunächst die Herstellung eines glatten, der gewöhnlichen Futtergaze ähnlichen Gewebes mit drehenden Kettenfäden besprechen.

Zur Herstellung eines derartigen Artikels, dessen Fadenverflechtung aus Fig. 369 zu ersehen ist, würden wir zwei gewöhnliche Schäfte und einen Dreherschaft brauchen. Letzterer besteht aus einem ganzen und einem halben Schaft (siehe Figur 370 bis 372). Im Grundgeschirr (Schaft 1 und 2) ist der Dreherfaden D auf der linken Seite des Stehfadens S, also vor diesem, eingezogen. Stehfäden nennen wir jene, welche in der Ware (siehe Fig. 369) sich auf jeden Schuß im Unterfach befinden, die Drehfaden hingegen werden auf jeden Schuß C gehoben. Die Dreherhelfe steht rechts vom Stehfaden, hinter diesem. Wenn ich nun wie in Figur 370 den Grund-Dreherschaft 2 hebe und die halbe Helfe (Schaft 4) nachgeben lasse, so hebt sich Drehfaden D links vom Stehfaden. Hebe ich hingegen, wie in Figur 372 das ganze Drehergeschirr (Schaft 3 und 4) so wird der Dreherfaden rechts von dem Stehfaden in die Höhe gezogen.

Die zu einer vollständigen Drehung gehörenden Fäden werden stets in ein Rohr gegeben.

Die einfache Dreherbindung, wie sie in Fig. 369 und 373 dargestellt ist, kennt also nur zwei verschiedene Bewegungen, und zwar:

1. Schuß: Schaft 2 hebt sich.
2. Schuß: Der Dreherzeug hebt sich. (Schaft 3 und 4.)

Wenn der halbe Schaft oben angebracht ist, die Drehhelfen also aus oberen Stelzen bestehen, so senken sich natürlich die Schäfte in derselben Reihenfolge.

Zu feineren besseren Geweben wird man vier oder mehr Grundschäfte (gewöhnliche Schäfte) nehmen und meistens geradedurch einziehen.

Der Einzug wird gewöhnlich in der Weise dargestellt, wie dies Fig. 373 zeigt. Wir sehen hier die halben Helfen von Schaftstab 4 heraufkommen, durch das Auge der ganzen Helfe in Schaft 3 gehen und unter dem Stehfaden hinweg zum Drehfaden laufen, diesen nochmals einziehend.

Der Einzug in die Drehschäfte wirkt bestimmend auf das Aussehen des Stoffes. In Fig. 374 sind die halben Helfen abwechselnd nach rechts und links durch die ganzen Helfen gezogen; wenn der Dreherzeug gehoben wird, kommt mithin der eine Drehfaden rechts, der andere aber links von dem zugehörigen Stehfaden in die Höhe.

In Fig. 375 sind die drehenden Fäden unter zwei Leinwandfäden hinweggenommen und erfolgt die Drehung erst nach bestimmten größeren Abständen in einem Leinwandgewebe.

Bei leichten Kleiderstoffen, in denen ein glänzender Schuß besonders zur Geltung kommen soll, benutzt man die Drehfäden häufig zur Eingrenzung kleinerer Partien oder Streifen von in Köper oder Atlas bindenden Kettenfäden, welche dadurch am Rutschen verhindert werden.

Für jeden Dreherschaft, welcher eine gesonderte Bewegung ausführen soll, ist natürlich auch ein separater Baum erforderlich. So werden wir für die drehenden Fäden des Musters Fig. 376 zwei Drehkettenbäume brauchen.

Fig. 377 bis 380 zeigen einige Dreherbindungen in vollkommener Ausführung, d. h. mit Schnürung versehen. In Fig. 378 und 379 wurden die halben Helfen nach abwärts geführt; es ist infolgedessen bei den Drehungen immer der Stehfaden im Ober-

fach. Entweder wird Schaft 3 und 4 gesenkt oder Schaft 2 und 4. Fig. 380 enthält auch ein Ganzdreherpaar; wenn wir die halbe Helfe in der hier gezeichneten Weise um den Stehfaden herumführen, wird eine Drehung wie bei a in Fig. 380 stattfinden, sobald Schaft 3 und 4 gehoben werden.

Die Dreherbindung wendet man vielfach auch zur Erzielung fester Leisten bei doppelbreit gewebten Stoffen an und wird eine diesbezgl. Vorrichtung durch Figur 381 und 382 dargestellt. Die Stehfäden werden hier durch Gewichte in ihrer Tieflage gehalten, auch die halbe Helfe ist, statt an einem Schaftstabe befestigt zu sein, durch ein Gewichtchen beschwert.

Häufig geschieht diese Leistenverbindung auch mittels Perldreher, deren Anordnung Fig. 383—385 zeigen. Durch eine Platine der Schaft- oder Jacquardmaschine wird bei Hebung eine am Geschirrbogen des Stuhles angebrachte Rolle gedreht und hierdurch eine Perle, in welcher der Drehfaden a eingezogen ist, auf die rechte Seite des Stehfadens b gebracht (Fig. 383). Durch Federzug veranlaßt, geht die Perle mit dem Drehfaden beim nächsten Schusse (Senkung der Platine) auf die linke Seite des Stehfadens zurück (Fig. 385). Uebrigens sei an dieser Stelle auf die Mittelleistenapparate verwiesen, welche im Kapitel 16 dieses Buches besprochen werden.

Die Firma H. Kühn & Co. in Chemnitz stellt eine Dreherlitze anderer Konstruktion her, welche aus Stahldraht gefertigt ist und daher den Vorzug großer Dauerhaftigkeit besitzt. Bei Drehergeweben, in denen nach der Drehung die Faden sich in Leinwand- oder anderer Bindung bewegen sollen und bei denen mehr als 2 Faden im Blattzahn eingezogen sind, wird ein Kreuzfach gebildet und ist daher ein Nachlassen der Drehfäden mittels beweglichem Schwingbaum (Dreherwelle) nötig; die betreffenden Vorrichtungen zeigen Figur 386—389. Bei einfachen Drehern, bei denen sich die Steh- und die Drehfaden (Schlingfaden) fortgesetzt kreuzen, werden 2 Dreherlitzen verwendet, die sich selbst gegenseitig entlasten.

Fig. 388 zeigt den Stuhl in Ruhe, geschlossen Fach, auf Jacquard vorgerichtet. Die Entfernung beider Litzen, nämlich der einfachen Litze für den Stehfaden und der Dreherlitze mit dem Schlingfaden, beträgt 6 cm; die Dreherlitze hängt $^1/_2$ cm tiefer und ist nächst der Stuhllade. Der Stehfaden läuft zwischen den beiden Stelzen der Dreherlitze hindurch und der Schlingfaden wird durch das Oehr der Dreherlitze eingezogen.

Fig. 389 zeigt dasselbe, jedoch für Schaftvorrichtung.

Fig. 386 zeigt das Rechtsdreherfach mit offenem (weichen) Tritt.

Fig. 387 zeigt das Linksdreherfach mit geschlossenem (harten) Tritt und mit Kreuzfach.

In Fig. 390 ist die vordere Ansicht der Schaftvorrichtung dargestellt.

Die Jacquard-Vorrichtung zeigt Fig. 391.

Fig. 392 zeigt die Vorrichtung für einfache Dreher bei Vermeidung des Kreuzfaches und mit Verwendung zweier Dreherlitzen. Der Faden der vorderen Dreherlitzen läuft zwischen den unteren Stelzen der hinteren Litze hindurch und der Faden der hinteren Dreherlitze zwischen den oberen Stelzen der vorderen Litze.

Ueber die Jacquard-Dreher siehe im Kapitel über Musterzeichnen.

In neuerer Zeit sind Tücher stark in Aufnahme gekommen, welche aus Nessel- oder Leinengarn bestehend, ringsum einen breiten Rand in Panama- oder irgend einer Kreppbindung enthaltend, in der Mitte das poröse, aus lauter Oeffnungen bestehende Bild aufweisen sollen, das nur durch die Dreherbindung gut herzustellen ist und welcher Raum durch Stickerei ausgefüllt wird. Da jedoch Steh- und Drehfäden stets in ein Rohr eingezogen werden müssen, so entstanden in dem übrigen Gewebe, soweit dies von den drehenden Fäden gebildet wurde, also in der Mitte des oberen und unteren Tuch-

randes Rohrstreifen, welche das gefällige Aussehen des Stoffes wesentlich beeinträchtigten. Um diesem Uebelstande abzuhelfen, verwendet man Kämme, in denen nur die Hälfte der Zähne bis an den oberen Bund reicht, die andere Hälfte dagegen etwa $1^1/_2$ cm kürzer ist. Während der Herstellung des Drehergewebes hat nun der Weber die Fäden, wie dies die Bindung verlangt, in den Rändern einfädig, im Drehergewebe selbst aber zweifädig eingezogen. Bei dem Beginne des oberen oder des unteren Randes aber, wo keine Dreherbindung mehr vorkommt, hebt er die Dreherfäden (oder auch die Stehfäden, immer aber nur eine Sorte) in die Höhe, rückt den Kamm etwas nach seitwärts und läßt die Fäden so mit leichter Mühe in die während des Dreherwebens leerstehenden Rohre gleiten. Dieses Ein- und Ausheben der Kettenfäden verursacht keine besonderen Schwierigkeiten, verhindert aber das Entstehen der Zahnstreifen (Rohrklassen) vollkommen.

Das Kopieren (Auszählen) von Schaftgeweben.

Hat der Weber ein Muster (Gewebe) vor sich, nach welchem er eine Ware von demselben Aussehen und derselben Beschaffenheit anfertigen will, so muß er zunächst suchen, sich über folgende Punkte Klarheit zu verschaffen:

1. was für Material zu dem Gewebe verwendet wurde.
2. Wie viele Fäden pro Helfe und pro Rohr eingezogen wurden.
3. Wie viele Schäfte und Tritte zu der Herstellung desselben gebraucht werden.
4. In welcher Weise die Anschnürung zu erfolgen hat.
5. In welcher Reihenfolge die Schäfte bezogen und
6. in welcher Reihenfolge die Tritte getreten werden.
7. Was für Spannung-, was für Baumlage er anwenden muß.

1. Die Untersuchung des Materiales.

Von Wichtigkeit ist hier zunächst, in welcher Richtung die Ketten-, dann die Schußfaden des Gewebes liegen. Die Kettenfaden zeichnen sich zunächst durch schärfere Drehung und größere Haltbarkeit aus. Man hat sonach aus dem Muster zwei Faden von entgegengesetzter Richtung auszuziehen und in einer dem Spinnen entgegengesetzten Richtung zurückzudrehen; derjenige Faden, welcher sich leichter auflösen läßt, wird der Schußfaden sein. Ist jedoch Kette und Schuß von gleicher Beschaffenheit, so hält man das Muster (eventuell nach Absengen oder Abschneiden der aufgerauhten Fäden) gegen ein Licht oder Fenster, und man wird gewöhnlich die Spuren der Rohre oder Zähne des Kammes (Blattes), in deren Richtung natürlich auch die Kette laufen muß, vorfinden. Ist an dem Muster eine Stoffleiste (ein Warenrand) vorhanden, so entfällt diese Untersuchung, da ja die Leiste stets in der Längsrichtung des Stoffes laufen muß.

Hat man aber vielleicht ein gewalktes Doppelgewebe vor sich, an dem weder Zahnspuren erkennbar sind, noch auch sich eine Leiste befindet und in welchem die Fäden der beiden Richtungen auch gleiches Material aufweisen, so kann man den Lauf der Kettfaden an Hand der Bindung bestimmen. Bei solchen Mustern wird stets (wenn eine glatte Oberseite verlangt wird) die Anheftung der Unter- an die Oberware „von unten nach oben" erfolgen (siehe das diesbezügliche Kapitel in der „Bindungslehre").

Die Stärke und Gattung der Garne ist ein weiterer Faktor, mit dem der Weber zu rechnen hat; er muß aus den kleinen Proben, die ihm zur Verfügung stehen, bestimmen können, was für Fasern oder Haare er vor sich hat und er muß auch die Nummer des Fadens, also die Stärke des Garnes, herausfinden können. Für die Gattung nun, ob z. B. Flachs oder Ramie, Hanf oder Jute, ist wohl einzig die Unter-

suchung mittels des Mikroskopes zu empfehlen und sind in dem Kapitel „Gespinstfasern" die betreffenden Unterscheidungen angegeben. Für die Bestimmung der Nummer, Gleichheit, Drehung und Festigkeit der Fäden aber existieren eine große Zahl von „Präzisions-Instrumenten, deren Aussehen, Behandlung und Arbeitsweise in dem diesbezüglichen Kapitel dieses Buches (Präzisions-Instrumente) eingehend besprochen wird.

Weiß man, aus welchem Material der hinsichtlich seiner Stärke zu untersuchende Faden besteht, so kann man die Nummer auch in der Weise bestimmen, daß man eine Anzahl Fäden derjenigen Nummer, von welcher man vermutet, daß es die richtige sein könnte und die gleiche Anzahl Fäden aus dem Stoff um einander schlingt, wie dies Fig. 393 a und b zeigt und beide Fadenpartien in dieser Verbindung fest zusammendreht. Bei einer gröberen Nummer wird dann das zusammengedrehte Stück stärker ausfallen und man wird mit einer feineren Nummer einen weiteren Versuch machen, bis die völlige Gleichheit der beiden Drehstücke die richtige Nummer angibt.

Hierauf ist das Schermuster zusammenzustellen, indem man einen Farbenrapport des Gewebes auszählt und wird hierauf die Zahl der zu scherenden (zettelnden) Faden, das ist die Gesamteinstellung der Kette, auf folgende Weise berechnet: Man zählt die in einem Stück des vorliegenden Musters (vielleicht einem Dezimeter) enthaltenen Kettenfäden und multipliziert sie mit jener Zahl, welche angibt, wieviel mal breiter der fertige Stoff als das ausgezählte Stückchen werden soll.

Diese Auszählung der Fäden kann er sich erleichtern, wenn z. B. Farbenmuster vorhanden sind; in diesem Falle hat der Weber ein Farbenmuster nachzuzählen und dann die Anzahl der Fäden eines Musters mit der Anzahl der Muster, die in der Breite des Stoffes vorhanden sind, zu multiplizieren.

Hat der Weber auf diese Weise Art und Stärke des Materiales, sowie die Fadenmenge der Kette bestimmt, so kann er zunächst die Vorarbeiten, als Spulen, Scheren, Leimen, Bäumen vornehmen.

2. Wie viele Fäden werden pro Helfe und pro Zahn eingezogen?

Die ein- oder mehrfache Beziehung der Helfen ergibt sich aus der Bindung des betreffenden Musters. Wenn sich in einem feineren Gewebe zwei nebeneinander liegende Faden stets zu gleicher Zeit, d. h. auf dieselben Schüsse heben oder senken, so können dieselben in eine und dieselbe Helfe (Auge) eingezogen werden. Mehr als zwei Faden zieht man nur in den seltensten Fällen zusammen in ein Helfenauge ein. Ist übrigens der einzelne Faden haltbar genug und kommen, auch wenn man die Faden einzeln einzieht, nicht allzu viele Helfen pro Schaft, so tut man auf alle Fälle besser, jedem Faden seine Helfe zu geben, was natürlich auch geschehen muß, wenn jeder Faden eine selbständige und von der des Nachbarfadens abweichende Bindung besitzt. Bei der mehrfachen Beziehung der Helfen kann es vorkommen, daß sich die zusammengezogenen Fäden umeinander drehen und so das klare Bild der Ware beeinträchtigen.

Um zu finden, wie viele Fäden pro Zahn eingezogen werden, hält man das Muster, wie dies schon vorhin angedeutet wurde, gegen ein Fenster oder Licht, und gewahrt dabei, besonders bei leichteren Stoffen, oder solchen Geweben, die noch keinerlei Appretur haben, häufig die von den Zähnen des Kammes hinterlassenen Spuren, welche die pro Zahn eingezogenen Fäden ziemlich deutlich angeben. Ist das Muster jedoch zu dick, oder sind diese Spuren durch die erfolgte Vorrichtung des Gewebes verwischt, so muß man aus der Bindung desselben auf die in einem Zahne enthaltenen Faden schließen. Hat man nämlich eine zweibindige Ware, so wird man am besten zwei Faden pro Zahn geben; bei dreibindiger Ware drei Faden; bei siebenbindiger Ware einmal drei und einmal vier Faden usw. Bei anderer, nicht zu der Bindung passender Einziehung in

das Blatt kommen leicht die so unangenehmen Zahnstreifen, welche später noch besprochen werden sollen, vor. Wenn es schon nicht anders geht, soll man wenigstens so in den Kamm einziehen, daß die Fadenzahl pro Zahn in dem doppelten Bindungsrapport aufgeht; z. B. für 5- oder 7schäftigen Atlas 2 Faden pro Zahn.

Hier kann sich der Weber gleich die Anzahl der Zähne, welche der zu dem Gewebe verwendete Kamm haben muß, berechnen, indem er die Gesamtsumme der Kettenfäden durch die Zahl der in einen Zahn eingezogenen Fäden dividiert. Bei gemusterten (gestreiften oder karrierten) Geweben, in denen abwechselnd — z. B. bei den Grundstreifen zweifädiger-, bei den Figurstreifen mehrfädiger Blattzug angewendet werden muß, ist natürlich auch die Berechnung der für die ganze Breite des Stoffes nötigen Zähnezahl eine andere und sei diesbezüglich auf die Berechnungsbeispiele im Kapitel „Kalkulation" verwiesen.

Im übrigen sei bemerkt, daß auch die Zahl der Zähne eines Blattes von der Stärke des Materiales abhängig ist. Bei Tuchen kommen gewöhnlich 8 bis 12 Rohre auf 1 cm, bei Baumwollwaren, Kammgarnwaren usw. 10 bis 17, während feine Kämme für Seidenstoffe 20 bis 70 Zähne, feinere Leinenwaren 15 bis 25 Zähne pro 1 cm enthalten.

3. Wieviel Schäfte und Tritte werden zur Herstellung des zu kopierenden Gewebes gebraucht?

Um ein Muster bezüglich dieser Frage untersuchen zu können, ist es nötig, daß man sich zuvor ein vergrößertes Bild des Gewebes herstellt und die Fadenverkreuzung oder Bindung herausfucht. Diese Tätigkeit des „Musterausnehmens" oder „Dekomponierens" sei in nachfolgendem besprochen:*)

Zur Aufzeichnung eines „Bindungsbildes", Patrone genannt, bedient man sich des in Fig. 394a gezeigten Patronenpapieres, dessen vertikale Streifen (Zwischenraum zwischen 2 Linien) die Kettenfäden und dessen horizontale Streifen die Schußfäden des Gewebes darstellen. In dem Stoffe, welcher „ausgezählt" werden soll, macht man sich nun durch Ausziehen von Ketten- und Schußfäden eine Ecke frei und schiebt den ersten Schußfaden etwas vor, wie dies in Fig. 394b dargestellt ist. Wie wir aus Fig. 394b ersehen, liegen über dem vorgeschobenen Schusse alle ungeradzahligen Kettenfäden, hingegen liegt der Schußfaden über allen geradzahligen Kettenfäden. Auf dem Patronenpapier zeichnen wir nun alle Kreuzungen zwischen Ketten- und Schußfäden, bei denen der Kettenfaden oben liegt, an — und erhalten so als Zeichnung des ersten vorgeschobenen Schusses das Bild, wie es Fig. 395 darstellt.

Hierauf ziehen wir den vorgeschobenen Schuß heraus und schieben den nächsten Schußfaden vor. Nehmen wir an, das zu untersuchende Gewebe sei reine Leinwand, so wird der zweite vorgeschobene Schuß völlig entgegengesetzt binden; es werden jetzt alle geradzahligen Kettenfäden über, alle ungeradzahligen unter dem Schusse liegen. Wir zeichnen in der Patrone diesen zweiten Schuß und so entsteht Fig. 396.

Wenn wir diese Tätigkeit fortsetzen und Schuß um Schuß aufzeichnen, erhalten wir das vollständige Gewebebild. Dasselbe würde bei reiner Leinwand wie in Fig. 397 aussehen. Auf diese Weise kann man fast alle, auch die schwierigsten Verflechtungen darstellen. — Fig. 398 zeigt den Ausfall der Patrone bei Rips, 399 und 400 bei Köpern, 401 bei Atlaskrepp.

Geht aus dem Muster hervor, daß der Rapport (eine Wiederholung in der Bindung) in der Kettenrichtung ziemlich groß ist, im Schuß dagegen nur klein, so wird

*) Aus einem Artikel, den ich vor längerer Zeit in der Leipziger Monatsschrift für Textil-Industrie, Leipzig, erscheinen ließ.

man nach freigemachter Ecke einen Kettenfaden vorschieben und diesen an den Schußfäden herunter zählen, dafür auch in der Patrone den Kettenfaden zeichnen.

Fig. 402 zeigt z. B. die Abbildung eines von 16 zu 16 Fäden gebrochenen Kettenköpers. Im Schuß enthält eine Wiederholung nur 4 Fäden, in der Kette aber 32. Würden wir nun den Schußfaden vorschieben, so hätten wir immer 32 Kettenfäden durchzuzählen, wobei ein Fehler natürlich viel leichter vorkommen kann, als wenn wir die Kettenfäden nacheinander vorschieben, welche wir nur immer durch 4 Schuß zu verfolgen haben.

In Fig. 403 ist der erste (in 402 vorgeschobene) Kettenfaden gezeichnet, Fig. 404 zeigt das fertige Musterbild.

Mitunter sind die Fäden so dicht eingestellt oder so dicht geschlagen, daß man selbst bei Anwendung einer Lupe nicht gut die Reihenfolge derselben beurteilen kann. In diesem Falle kann sich der Zählende die Arbeit dadurch erleichtern, daß er die Fäden der einen Richtung (so wie in Fig. 405 gezeigt) auseinanderzieht und in ihrer Lage durch Gummipapier festhält.

Stoff und Unterlage sind bei a mittels Reißzwecken am Tisch befestigt.

Einem „Untereinanderschieben" der Fäden, wodurch leicht Fehler beim Auszählen entstehen, kann man auch durch Behandlung des Musters, wie in Fig. 406 angegeben, begegnen. Selbstredend zählt man viel leichter, wenn man Muster mit vorwiegend dunklen Fäden auf eine helle Unterlage gibt und umgekehrt.

Zum besseren Auseinanderziehen der Faden bedient man sich hierbei der Zählnadeln.

Beim Zählen ist natürlich die größte Genauigkeit zu beobachten, da ja von ihm das Gelingen der Stoffkopierung abhängt; besonders ist darauf Rücksicht zu nehmen, daß man stets bei demselben Faden zu zählen und zu zeichnen anfange.

Das Auszählen wird mitunter sehr erschwert durch die Appretur, welche dem Gewebe ein völlig verändertes Aussehen verleihen kann, auch die Fäden z. B. durch das Rauhen so auflöst, daß sie beim Trennen nur in kleinen Stückchen aus dem Stoffe herauszubekommen sind. Bei Streichwollstoffen hingegen wird durch das Waschen und Walken eine Verfilzung bewirkt; die einzelnen aus dem gesponnenen Faden hervorstehenden Härchen klammern sich aneinander und erzeugen dadurch sowie durch das meistens nachfolgende Rauhen eine dichte Filzdecke, aus der sich einzelne Fäden nur mit Mühe herausziehen lassen. Bei gerauhten Geweben aus Pflanzenfasern genügt es, die den Pelz bildenden Fasern mit der Schere abzuschneiden und kann man dann mit dem Auszählen beginnen; bei Wollstoffen aber muß man das Sengen anwenden. Man brennt hierbei die Spitzen der vorstehenden Härchen ab und schabt die verkohlten Reste mit einem Messer hinweg, dieses so lange fortsetzend, bis die gewünschte und zum Auszählen notwendige Klarheit des Stoffes erreicht ist.

Bei einiger Uebung kommt man bald in die Lage, einfache Stoffe nicht erst auszählen zu müssen, sondern sich das Bild sofort nach dem Anschauen entwerfen zu können.

Um aus dem Musterbilde die Zahl der Schäfte, sowie die Art und Weise des Beziehens der Helfen herausfinden zu können, stellt man sich die über dem Bilde (gewöhnlich Patrone genannt) befindlichen horizontalen Zwischenräume als vorrätige Schäfte vor, in welche man nötigenfalls Fäden einziehen kann. (In Fig. 407 wären also die oberhalb der Patrone befindlichen schraffierten Querstreifchen als Schäfte zu betrachten.)

Da sich ein Schaft während des Webens stets nur als ein Ganzes heben und senken kann, so gilt bei dem Beziehen der Schäfte als Grundsatz, daß nur solche Faden, welche ganz genau die gleiche Bewegung haben, also sich auf dieselben

Schüsse heben oder senken, auf einen und denselben Schaft eingezogen werden können. Wenn z. B. (wie in Fig. 407) der erste Kettenfaden über dem 1., 3., 5. usw. Schusse (von oben), der zweite Kettenfaden dagegen über dem 2., 4., 6. usw. Schusse lag, so können diese beiden Kettenfaden bei der Herstellung des Stoffes nicht auf einem und demselben Schafte eingezogen gewesen sein; liegt hingegen der dritte Kettenfaden wieder über dem 1., 3., 5. usw. Kettenfaden, so kann man ihn auf demselben Schafte einziehen wie den ersten Faden, da sich die beiden ja immer zusammen heben und zusammen niedergehen.

Wir ziehen zunächst den ersten Kettenfaden auf einen beliebigen Schaft ein (Fig. 408) und suchen sodann alle jene Faden in dem Musterbilde, welche mit dem ersten Faden die gleiche Bindung haben. Derselbe lag über dem 1., 2., 3., unter dem 4., 5., 6. Schusse; wir bemerken dieselbe Bewegung bei dem 7., 13., 19., 25. Faden und ziehen infolgedessen diese Faden auf demselben Schaft ein (Fig. 409). Hierauf ziehen wir den ersten der bis jetzt noch nicht eingezogenen Fäden auf den nächsten Schaft (Fig. 410), suchen wieder alle gleichbindenden (Fig. 411) und fahren in dieser Weise so lange fort, bis sämtliche Kettenfaden eingezogen sind (Fig. 412). Man wird mithin stets so viele Schäfte brauchen, als man Faden mit gesonderter Bewegung in einem Rapporte hat.

Den verschiedenen Mustern entsprechend entstehen bei dem Aufsuchen des Einzuges auch mannigfache Formen desselben. In der Hauptsache teilen wir indes die Einzüge in sieben Klassen ein, und zwar:

1. Gradeinzüge. Bei denselben bezieht der Reiher nacheinander die Schäfte vom ersten bis zum letzten. Derartige Einzüge sind in den Fig. 412 bis 415 dargestellt.

2. Spitzeinzüge. Diese werden angewendet, wenn die zweite Hälfte des Musters ebenso, doch in entgegengesetzter Richtung zur ersten Musterhälfte bindet. Es werden dadurch weniger Schäfte gebraucht (Fig. 416 bis 418).

3. Sprungeinzüge. Man benutzt sie bei der Herstellung von Waren, bei welchen die Kette sehr dicht steht; die Schäfte heben sich bedeutend leichter aus (Fig. 419 und 420).

4. Gebrochene Spitzeinzüge. Bei Stoffen mit reinem Spitzeinzug (unter 2.) ergibt sich häufig der Uebelstand, daß einzelne Schüsse auf einer Seite der Ware mehr nach außen treten, wie die anderen Schüsse, was namentlich das Rauhen der Stoffe sehr erschwert. Will man den Mustern den Spitzausdruck erhalten, ohne daß diese Uebelstände eintreten, so lassen sich die in Fig. 421 und 422 gezeichneten Einzüge mit Vorteil verwenden.

5. Unterbrochene Einzüge. Dieselben wählt man für gemusterte Stoffe, welche mehrere Bindungen enthalten. Jede Bindung hat dann ihre eigene Partie Schäfte (Fig. 423 und 424).

6. Absetzende Einzüge. Die Eigenart derselben ist aus Fig. 425 zu erkennen; man verwendet sie zur Erreichung besonderer Zwecke im Muster und sind dieselben eigentlich als mehrere ineinander geschobene Gradeinzüge zu betrachten.

7. Mehrwerkige Einzüge. Dieselben kommen hauptsächlich bei doppelten oder dreifachen Geweben vor, namentlich wenn die einzelnen Ketten verschieden starkes Material oder verschiedene Farben haben. Man hat dann jede Kette, bzw. jede Farbe in nebeneinander liegenden Schäften (Fig. 426 und 427).

In derselben Weise, wie man die Anzahl der Schäfte und die Art und Weise ihrer Beziehung gefunden hat, geht man nun auch vor, um die zur Herstellung des Stoffes nötigen Tritte und die Reihenfolge, in welcher sie getreten werden, zu finden.

Man stellt sich die rechts neben dem Musterbilde noch leeren Längsstreifen (in Fig. 428 schraffiert) als Tritte vor, mit deren Hilfe man die in dem Muster vorhandenen Schüsse eingetragen hat. Da man mit einem und demselben Tritt aber nur diejenigen Schüsse eintragen kann, welche ganz gleich abgebunden sind, d. h. über und unter welchen dieselben Kettenfäden liegen, so wird man ebenso viele Tritte brauchen, als man Schüsse mit selbständiger Bindung in einem Rapporte hat. Auch hier bezeichnen wir uns einen Schuß als auf einen der vorrätigen Tritte eingetragen (Fig. 429) und suchen alle gleichbindenden Schüsse (Fig. 430). Hierauf geben wir den nächsten der noch freien Schüsse auf den nächstleeren Tritt (Fig. 431), suchen wieder die gleichbindenden (Fig. 432) und fahren so lange damit fort, bis jeder Schuß einmal auf den Tritten angezeichnet ist (Fig. 433, 434).

4. In welcher Weise hat die Anschnürung zu erfolgen?

Die Einbindung oder Schnürung eines Musters, d. h. die Art und Weise der Verbindung der Quertritte mit den Tritten ist eine verschiedene; diese Verschiedenheit begründet sich zum Teil schon darin, daß bei der einen Vorrichtung die Schäfte bloß hoch oder bloß tief, bei der anderen dagegen hoch und tief gezogen werden. Im allgemeinen ist der Vorgang, mittels welchen man die Schnürung aussucht, folgender:

Bei Stoffen (resp. Musterbildern), welche einen geraden Einzug und eine gleiche Trittweise haben, braucht man nur einen Bindungsrapport herauszunehmen (Fig. 434), um das Schnürungsbild zu erhalten, welches uns die Verbindung der einzelnen Teile des Hebewerkzeuges angibt. Wir setzen dieses Schnürungsbild gewöhnlich an die Stelle, wo sich im Patronenpapier, wenn man sich Schäfte und Tritte verlängert denkt, diese treffen würden (Fig. 435). Bei der Vorrichtung mit einfachem Kontremarsch würden wir nun alle jene Tritte, bei welchen in der Schnürung der erste (oberste) Schaft bezeichnet ist, mit dem ersten unteren (langen) Quertritte, alle jene Tritte aber, deren Kreuzungspunkte mit dem ersten Schafte in der Schnürung leer gelassen wurden, mit dem ersten oberen (kurzen) Quertritte verbinden. Dieses fortgesetzt müßten wir beim Anschnüren nach Fig. 434 verbinden:

mit dem	1.	oberen	Quertritte	die	Tritte	1, 5	und	6,
„ „	2.	„	„	„	„	4, 5	„	6,
„ „	3.	„	„	„	„	3, 4	„	5,
„ „	4.	„	„	„	„	2, 3	„	4,
„ „	5.	„	„	„	„	1, 2	„	3,
„ „	6.	„	„	„	„	6, 1	„	2,
„ „	1.	unteren	„	„	„	2, 3	„	4,
„ „	2.	„	„	„	„	1, 2	„	3,
„ „	3.	„	„	„	„	1, 2	„	6,
„ „	4.	„	„	„	„	1, 5	„	6,
„ „	5.	„	„	„	„	4, 5	„	6,
„ „	6.	„	„	„	„	3, 4	„	5.

Bei der Vorrichtung eines Kontremarsches für Hochfach braucht der Weber nicht so viele Schnuren einzuziehen; er verbindet da nur die Quertritte jener Schäfte, welche sich hoch heben sollen, mit den Tritten, zieht also nur an den in der Schnürung bezeichneten Kreuzungspunkten von Schäften und Tritten Schnuren ein; das Gegenteil findet jedoch statt bei der Vorrichtung mit Kontremarsch für Tiefzug.

Das Aufsuchen des Schnürungsbildes, welches, wenn das Muster geraden Einzug und gerade Trittweise hat, immer einem Bindungsrapporte entspricht, ist ein wesentlich

schwereres, wenn Einzug und Trittweise komplizierterer Natur sind. Man muß dann die für jeden Tritt zu hebenden Schäfte aus der Patrone heraussuchen.

Wir wählen als erstes Beispiel ein einfaches Muster, Fig. 435. Das schraffierte Quadrat (Kreuzungsstelle von Schäften und Tritten) bezeichnet den Ort, wo die Schnürung einzuzeichnen ist.

Mit dem ersten Tritt haben wir die in Fig. 436 schraffierten Schüsse eingetragen. Wenn wir uns die Bewegung des niedersten dieser Schüsse des ersten Trittes anschauen, so finden wir, daß der 2., 3., 4., 8., 9., 10., 14. usw. Faden über demselben lag. An diesen Fäden dann bis zum Einzuge hinaufgehend, sehen wir, daß dieselben in den 2., 3. und 4. Schaft eingezogen waren. Wenn sich nun durch das Niedertreten dieses Trittes ein Fach bildete, in welchem solche Faden, die auf diese Schäfte eingezogen wurden, oben waren, so müssen auch in diesem Fache die genannten Schäfte oben gewesen sein, weshalb wir deren Kreuzungsstellen mit dem ersten Tritte bezeichnen (Fig. 436). Bei der Aussuchung der Bindung für den zweiten Tritt sehen wir auf einen der in Fig. 437 bezeichneten Schüsse, und setzen dies so lange fort, bis die Schnürung für alle Tritte, also vollständig vorhanden ist (Fig. 438).

5. In welcher Reihenfolge werden die Schäfte bezogen?

Wohl bei den meisten der durch Schaftweberei hergestellten Waren haben wir Gradeinzug und wird derselbe in der Weise wie er nach oben Gesagtem gefunden wird, auch ausgeführt; es können indessen mitunter auch andere als die ausgesuchten Einzüge verwendet werden. Hat man z. B. ein Gewebe von 1500 Faden Kettendichte auf 60 cm Breite anzufertigen, in welchem der 1. und 2., der 4. und 5., der 7. und 8. und so fort immer zwei Faden die gleiche Bindung haben, während der 3., 6., 9. und so fort Faden entgegengesetzt binden (Fig. 442), so würde man eigentlich zur Herstellung nur zwei Schäfte brauchen, es kämen aber dann auf den ersten Schaft 1000, auf den zweiten Schaft 500 Helfen. Da 1000 Helfen für einen Schaft bei mittleren und groben Geweben auf die Breite von 60 cm zu viel ist, würde man in diesem Falle lieber drei oder gar sechs Schäfte nehmen und Gradeinzug anwenden.

Es kann auch vorkommen, daß man zwar verschiedene bereits bezogene Geschirre für denselben Artikel unbenutzt hängen hat, indes gerade für eine bestimmte Bindung der Einzug fehlt. In diesem Falle geht die verlangte Bindung vielleicht auch mit einem der vorrätigen bezogenen Geschirre herzustellen; man muß eben dann die Schnürung dem Einzuge anpassen. Die Fig. 443 stellt z. B. eine zweischäftige, Fig. 444 eine dreischäftige Bindung mit verschiedenen Einzügen, d. h. auch mit einer verschiedenen Anzahl von Schäften vor.

Häufig kommt man auch in die Lage, einen nach der angegebenen Regel herausgesuchten Einzug abändern zu müssen, weil die gefundene Einziehung sowohl dem Reiher (der Person, welche die Fäden in die Helfen zieht), als auch dem Weber zu beschwerlich werden würde. Fig. 445 und 446 bringen solche Beispiele. Das Muster könnte zwar mit sieben Schäften gearbeitet werden (Fig. 445), man wird es jedoch meistens mit acht Schäften arbeiten (Fig. 446), was die ganze Hantierung erleichtert. Oft kommt es auch vor, daß man den Einzug bei einem unrechten Faden begonnen hat und dieser dadurch für die spätere Manipulation etwas unbequem wird (Fig. 447 a). Man versetzt in diesem Falle die Schäfte samt ihrer Schnürung und bringt so mitunter noch einen recht einfachen Einzug zuwege (Fig 447 b).

6. In welcher Reihenfolge werden die Tritte getreten?

Bei schweren Waren, bei denen die zu hebenden Schäfte ein großes Gewicht haben, sowie in allen jenen Fällen, wo, wie in der Damastweberei, der Weber zum Treten der

Schafttritte nur einen Fuß frei hat, geschieht das Niedertreten der Tritte meistens mit dem rechten Fuße in der in Fig. 448a gezeichneten Reihenfolge. Bei allen anderen Waren aber, überhaupt wo es nur tunlich ist, tritt der Weber mit beiden Füßen in der Weise, daß der rechte Fuß die rechtsseitige, der linke Fuß die linksseitige Hälfte der Tritte niedertritt (Fig. 448b).

Bei dem Treten mit beiden Füßen kann der Weber insofern eine größere Geschwindigkeit entwickeln, als der eine Tritt schon zur neuen Fachbildung niedergetreten wird, während der andere Fuß den soeben getretenen Tritt in die Höhe läßt, also nachgibt. Das Loslassen eines und Treten eines anderen Trittes geschieht also hier zu gleicher Zeit, während bei dem Arbeiten mit nur einem Fuß (gewöhnlich dem rechten) immer erst der eine Tritt vollständig ausgelassen werden, der Fuß also wieder oben sein muß, um einen anderen Tritt niedertreten zu können.

Bei der Verfertigung der Schnürung für solche mit beiden Füßen getretene Muster verfährt man folgenderweise: Man zählt erst die Trittweise wie gewöhnlich aus, fertigt auch die Schnürung an und bezeichnet sich die Reihenfolge des Tretens (Fig. 449a). Hierauf verstellt man erst die Tritte samt ihrer Schnürung so, daß der zuerst zu tretende rechts, der zweite links und so fortgesetzt die Tritte abwechselnd rechts und links plaziert werden (Fig. 449b).

Bei Geweben, zu denen eine ungerade Anzahl von Tritten, z. B. drei oder fünf gebraucht würde, nimmt man in der Regel die doppelte Anzahl von Tritten, um in gewohnter Weise von außen nach innen treten zu können (Fig. 450); mitunter hat man jedoch ohnedies schon eine große Anzahl von Tritten unter dem Stuhl, so daß diese Verdoppelung nicht mehr geht, wie z. B. bei Handtüchern mit fünfbindigem Atlas (Schuß- und Kettenatlas wechselnd). Hier muß man immer 5 und 5 Tritte abwechselnd in gewissen Intervallen treten. 20 Tritte würden zu viel sein, infolgedessen ist der Weber gezwungen, mit den Füßen zu kreuzen (Fig. 451), was aber, wenn schnell gearbeitet werden soll, eine ganz bedeutende Uebung erfordert und die Verwendung einer Schaftmaschine angezeigt erscheinen läßt.

7. Was für Spannung und Baumlage ist anzuwenden?

Die Art der Spannung ist ganz wesentlich von dem herzustellenden Stoffe abhängig. Zu allen glatten Waren, welche ohne Regulator gearbeitet werden, eine glatte Oberfläche haben und griffig sein sollen, nimmt der Weber mit Vorliebe eine harte Spannung. Es ist ihm dabei möglich, die Kette schärfer anzuspannen und mithin mehr Maß zu liefern als bei elastischen Spannungen; diese hingegen bleiben sich immer gleich, spannen die Kette stets gleichmäßig straff an und eignen sich besonders für solche Stoffe, wo, wie bei Krimmer, Plüsch usw. mitunter größere Stücken der Kette auf einmal abgezogen werden, überhaupt also eine größere Nachgiebigkeit der Kette verlangt wird.

Die Lage des Kettenbaumes, bezw. des Schwingbaumes, nimmt man in der Regel um ein weniges höher oder tiefer (vielleicht 5 cm) als den Brustbaum, vielleicht auch gleich hoch mit diesem an bei allen jenen Stapelartikeln, welche nicht „walken" sollen, wie der technische Ausdruck lautet. Dieses „Walken", das wir besonders bei der Herstellung der Leinwand antreffen, macht die Ware glätter und beruht darauf, daß durch das Höherlegen des Schwingbaumes (um 25 bis 30 cm höher als der Brustbaum) die Kettenfäden in einem stumpfen Winkel zur Ware treten. Bei dem Heranschlagen eines Schusses spannen dann die unten gebliebenen Kettenfäden etwas mehr als die oben liegenden, und drücken so die Schußfäden in die durch ihr Niedergehen leer gewordenen Stellen besser herein. Auch alle jene Ketten, welche im Gewebe aufrechte oder sich aufwerfende Stellen erzeugen sollen, wie dies in Samten und Pikees vorkommt, werden höher gelegt.

Hat der Weber dies alles berücksichtigt, so wird es ihm nun sicher auch gelingen, jedes einfache, durch Schäfte herzustellende Muster gut und richtig zu kopieren; zur Nachahmung schwieriger, sowie zur Herstellung neuer Muster muß er sich allerdings zuvor das Studium der Bindungslehre (siehe vorhergehendes Kapitel) angelegen sein lassen, das ihn dann befähigen wird, derartigen Ansprüchen gerecht zu werden.

Zum Auszählen der Stoffe sei noch folgendes bemerkt:*)

Bei Doppelstoffen macht es sich oft nötig, jedes der beiden Gewebe für sich allein zu zählen und dieselben dann auf Grund der Regeln, wie sie uns die Bindungslehre an die Hand gibt, wieder zusammenzusetzen.

Bei einfachen, glatten Geweben sieht man einen Fehler sofort, bei Doppelstoffen hingegen macht sich eine Zerlegung in die einzelnen Bindungen, gewissermaßen eine Prüfung des Ausgezählten notwendig, wenn man von der Richtigkeit der Arbeit überzeugt sein will. So zeigt die Fig. 452 die Patrone für ein Kammgarn-Doppelgewebe. Wir zeichnen uns zunächst die Kettenfäden der Oberware (welche viel gehoben sind) und die Schüsse der Oberware (auf die sich wenig Kettenfäden heben) am linken und oberen Rande der Patrone an (schraffierte Stellen in Fig. 452a). Das Verhältnis der Oberfäden zu den Unterfäden ist demnach in der Kette 1 zu 1 und im Schuß 2 zu 1.

Wenn wir nun die Oberkettenfäden allein zeichnen (aus Fig. 452a herauszählen), so erhalten wir Patrone Fig. 452b, die Unterkettenfäden allein ergeben uns Patrone Fig. 452c.

Wenn wir aus Patrone Fig. 452b die Unterschüsse weglassen, so erhalten wir Fig. 452d, die reine Oberbindung (nur Oberkett- und Oberschußfaden).

Lassen wir hingegen aus Patrone Fig. 452c die Oberschüsse weg, so erhalten wir die reine Unterbindung (die Verflechtung der Unterkette mit dem Unterschuß) in Fig. 452e.

Zeichnen wir ferner aus Fig. 452b die Unterschüsse allein heraus, so sehen wir in der dadurch entstandenen Patrone Fig. 452f alles gehoben; es gelangte auf keinen der Unterschüsse ein Oberfaden in das Unterfach. Anders verhält es sich, wenn wir aus Patrone Fig. 452c die Oberschüsse allein zeichnen; da sehen wir, daß auf diese Oberschüsse nicht sämtliche Unterfäden im Unterfach blieben, sondern daß mancher derselben über einen Oberschuß gehoben wurde. Durch solche Hebung von Unterkettenfäden über Oberschußfäden (Fig. 452g) entstand die Verbindung der beiden Stoffe miteinander, 452g stellt also die Anbindung und zwar von unten nach oben dar.

Aus dem Ausfall der Patronen 452d, e, f und g können wir ersehen, daß 452a richtig gezählt wurde, denn ein Fehler würde sich uns hier störend bemerkbar machen.

In ähnlicher Weise prüfen wir folgendes Muster. Fig. 453a zeigt das ausgezählte Stück, aus diesem herausgezählt 453b die Oberfäden auf sämtliche Schüsse und 453c die Unterfäden auf sämtliche Schüsse. Lassen wir aus 453b die Unterschüsse und aus 453c die Oberschüsse weg, so erhalten wir in 453d die reine Oberbindung und in 453e die reine Unterbindung.

453g ist auch hier wieder durch Ausziehen der Oberschüsse aus 443c entstanden und zeigt also die Hebung von Unterkettenfäden auf Oberschüsse, die Anbindung von unten nach oben.

Fig. 453f zeigt die Verflechtung der Oberkettenfäden auf Unterschüsse; diesmal ist nicht „alles gehoben" wie bei Fig. 452f, sondern es erfolgt auch eine Anbindung von oben nach unten.

Stoffe mit Flor, z. B. geschnittene Samte und Plüsche, verursachen beim Auszählen einige Schwierigkeit, weil die Kettenfäden, welche zur Florbildung verwendet wurden (die Poilfäden), nur noch in kleinen Stückchen zur Verfügung stehen.

*) Aus der Leipziger Monatsschrift für Textilindustrie.

Fig. 454 zeigt ein Stück eines handgewebten Mohairplüsches (Florhöhe 3—4 mm), aus welchem an der mit a bezeichneten Stelle die Florfäden herausgezupft sind. Die Grundfäden binden, wie wir aus a ersehen können, in 2er Rips und es wird also die Patrone für die Grundbindung wie in Fig. 455 ausfallen. Wenn wir das Stückchen Plüsch (Fig. 454) umwenden und die Rückseite betrachten, so sehen wir außer den Rips bindenden Grundfäden auch noch die Bindepunkte der Poilfäden (nur bei a nicht, weil da die Poilkette herausgezogen war). Siehe Fig. 456.

Diese Bindepunkte der Poilkette in Fig. 456 geben uns an, daß nach jedem Grundfaden ein Poilfaden kommt. Wenn wir die Poilfäden in der Zeichnung der Grundfadenbindung leer lassen, so erhalten wir Fig. 457.

Die in Fig. 456 gebrachte Rückseite des Plüsches von Fig. 454 zeigt uns ferner, daß jeder Poilfaden innerhalb 4 Schüssen einen Bindungsrapport hat, in welchem er 2mal oben und 2mal unten band. Wenn wir uns einige der herausgezogenen Poilfäden-Stückchen ansehen, so finden wir die Form derselben wie in Fig. 458a. Die Krümmungen, die wir da sehen, sind durch die Verflechtung der Fäden mit den Schüssen entstanden und es erscheinen die 4 Schuß in 458b im Durchschnitt eingezeichnet. (Siehe die Punkte).

Es ist uns bekannt, daß der Flor des Plüsches dadurch entsteht, daß regelmäßig nach einigen Schüssen eine Rute (Messing- oder Holzrute) eingetragen wird, über welche Poilfäden gehoben werden; die Rute wird also gewissermaßen mit eingewebt, dann aber durch Zerschneiden der darüber liegenden Poilfäden wieder ausgelöst.

Der Poilfaden, wie in Fig. 458b gezeichnet, dürfte also in unzerschnittenem Zustande wie bei Fig. 459 im Gewebe liegen.

Wir sehen ferner aus Fig. 456, daß die Poilfäden nicht gleichbindend sind, daß die ungeradzahligen Poilfäden (1, 3, 5 usw.) eine andere Verflechtung als die geradzahligen haben. Jede dieser Partien wird zu anderer Zeit über die Ruten gelegt; es muß somit schon nach je zwei Schuß eine Rute eingetragen werden und die Poilfäden-Verflechtung geschieht demnach wie bei Fig. 460 angegeben. Wenn wir nun noch die Bindung der Grundfäden einzeichnen (dies ist in Fig. 461 geschehen) so haben wir den Durchschnitt des Gewebes fertig. In der Zeichnung des Grundgewebes müssen wir also auch nach je zwei Schuß eine Rute leer lassen. In Fig. 462 zeigen uns die schraffierten Horizontalstreifchen die Ruten, die schraffierten Vertikalstreifchen die Poilfäden an, im übrigen enthält Fig. 462 die Grundbindung, wie schon in Fig. 455 gezeichnet.

Wenn wir nun in Fig. 460 die Ruten als Schüsse betrachten, so finden wir, daß jeder der Poilfäden eigentlich reine Leinwand bindet (1 oben, 1 unten); diese haben wir nun noch einzusetzen und es ergibt sich die vollständige Patrone des handgewebten Plüsches wie in Fig. 463. Poilfäden und Ruten sind am oberen und linken Rande der Patrone angemerkt.

Bei allen Florgeweben (Samte und Plüsche) ist für den mit Aussuchung der Bindung Beauftragten die Herstellung des Gewebeschnittes von hohem Wert. Wir haben z. B. die Bindung für einen rotschwarz gewürfelten Plüsch (Fig. 464) zu zeichnen. Schauen wir uns hier die Rückseite des Stoffes (Fig. 465) an, so sehen wir, daß nach jedem Grundfaden 2 Poilfäden folgen, von denen aber stets einer in Rips bindet, während der andere Flor bildet.

Aus Fig. 465 geht für uns hervor, daß der einzelne Poilfaden sich verflechtet, wie in Fig. 466 gezeichnet.

In Fig. 467 sind nun die Poilfäden der Bäume 1 und 2 eingezeichnet, ferner die Grundfäden.

Fig. 468 veranschaulicht die Bewegung der Grundfäden und der Poilfäden von Baum 3 und 4. Die Vereinigung von Fig. 467 und 468 gibt uns dann die vollständige Musterzeichnung dieses Plüsches, d. i. Fig. 469.

In ganz ähnlicher Weise lassen sich auch Doppelplüsche untersuchen. Unter „Doppelplüsch" versteht man bekanntlich den auf mechanischen Webstühlen erzeugten Plüsch, welcher in der Weise entstand, daß man ein Doppelgewebe, dessen Ober- und Unterware aus Baumwollfäden, dessen Verbindungskette aber aus Mohairzwirn besteht, noch auf dem Stuhl von einander trennte, so daß also durch Zerschneiden der verbindenden Kette zwei Florwaren (Plüsche) entstanden.

Die einfachste der Doppelplüsch-Bindungen ist die fünfschäftige und deshalb wollen wir uns diese zuerst betrachten.

Fig. 470 zeigt uns das Aussehen der noch unzerschnittenen Ware (des Doppelgewebes), gleichviel von welcher Seite wir uns dieselbe ansehen.

Das bereits in die beiden Plüsche getrennte (bei a zerschnittene), also einfache Plüschgewebe würde natürlich so aussehen, wie dies in Fig. 454 gezeigt wurde.

Betrachten wir uns die Oberseite des Doppelgewebes, also die Unterseite des einzelnen Plüsches, genauer, so finden wir die in Fig. 471 dargestellte Verflechtung; wir ersehen daraus, daß nach je vier Grundfäden 1 Poilfaden kommt. Die Grundfäden verflechten sich in Rips. Der Durchschnitt der Ware muß wie bei Fig. 472 aussehen.

Nehmen wir an, daß Schaft 1 und 3 die Grundfäden der unteren Ware, Schaft 2 und 4 jene der oberen Ware enthalten, so ergibt sich die aus Fig. 473 ersichtliche Patrone.

Wenn die Rückseite der Doppelware (Unterseite des einzelnen Plüsches) aussieht wie in Fig. 474 gezeichnet, so können wir aus dieser Rückansicht auf den in Fig. 475 gezeigten Gewebedurchschnitt schließen und erhalten die in Fig. 476 gezeichnete Patrone.

Die kurzen Vertikalstriche in Fig. 474 zeigen uns die Stellen an, an denen die Poilfäden (Mohairfäden, Florfäden) auf der Rückseite des Plüsches (also auf den beiden äußeren Seiten der Doppelware) zu sehen sind. Da es nun leicht vorkommen könnte, daß sich durch Reibung des Stoffes auf der Unterlage die immerhin nur lose eingebundene (siehe Fig. 475) Flornoppe herausziehen und dadurch der Stoff minderwertiger werden könnte, wendet man eine Deckkette an, als deren Abbindung sich für den in Fig. 474 bis 476 behandelten Doppelplüsch eine vierbindige Verflechtung empfiehlt. Diese deckt, weil sie weiter, offener als der Rips der Grundkette bindet, das in Fig. 474 ersichtliche Grundgewebe samt Florketten-Bindepunkten völlig zu und es erscheint uns also die Rückseite eines mit Deckkette versehenen Doppelplüsches so, wie dies in Fig. 477 dargestellt ist. Würde man diese Deckkettenfäden herausziehen, so hätte man das Gewebe wieder wie in Fig. 474 vor Augen.

Aus obigem geht hervor, daß in der fertigen Ware die Deckfäden direkt über den Grund- und Florfäden liegen; immerhin müssen dieselben beim Einzuge in das Geschirr nebeneinander angeordnet sein; in Fig. 478 ist der Einzug veranschaulicht. Fig. 479 zeigt den Durchschnitt einer so gedeckten Doppelplüschware.

Aus dem Einzuge (Fig. 478) und dem Durchschnitt (Fig. 479) können wir uns nun leicht die Patrone herstellen. Es ergibt sich für die obere Ware eine Bindung wie in Fig. 480, für die untere Ware eine solche wie in Fig. 481. Setzen wir nun diese beiden Bindungen zusammen, so resultiert die Gesamtbindung beider Stoffe wie in Fig. 482.

In Fig. 482 wurden die plüschbildenden Mohairfäden noch einstweilen leer gelassen; sie sind in Fig. 483 vollends eingezeichnet. Fig. 483 ist demnach die vollständige Patrone für den vorliegenden Doppelplüsch und aus ihr ist die Schlagpatrone Fig. 484 entwickelt.

Das Jacquard-Musterzeichnen.

Die richtige Ausführung der Musterzeichnung (des Dessins) ist bei der Erzeugung von Jacquardgeweben von der größten Wichtigkeit; sehr oft können wir beobachten, daß eine Ware nur schwer verkäuflich ist, während eine andere von vielleicht geringerer Güte schnellen und guten Absatz findet. Erstere Ware ist aber vielleicht in einem steifen unpassenden Muster ausgearbeitet, das dem Käufer nicht angenehm ist und so scheint ihm das minderwertigere besser zu sein. Der Fabrikant muß daher auf die Auswahl der Muster die allergrößte Sorgfalt anwenden. Er, bezw. der Musterzeichner, muß wissen, wie weit er in bezug auf die Dichte eines Stoffes oder die Stärke des Materiales in absteigender und aufsteigender Linie gehen kann, ohne den Ausfall eines Musters in besagtem Stoffe zu gefährden. Er muß wissen, was für Bedingungen zum besonderen Hervorheben von Figuren, zur Hervorbringung von Licht- und Schatteneffekten, zu Streifen usw., gerade für diesen Stoff geltend sind, er muß ferner vollkommen wissen, was für Art von Zeichnungen für die betreffende Stoffart passen. Der Musterzeichner darf also nicht nur Zeichner, er muß auch Weber sein und sich das Aussehen eines Musters, das er noch auf dem Papiere hat, in Gedanken schon für den Stoff vorstellen können. In nachstehendem soll versucht werden, dem Lernenden einige kurze, leichtfaßliche Anleitungen zum Musterzeichnen zu geben.

Bereits bei dem Patronieren der Schaftgewebe lernten wir das Linien- oder Patronenpapier kennen, ein Papier, welches durch zahlreiche horizontale und vertikale Linien in eine Menge kleiner Vierecke eingeteilt ist. Jedes dieser Vierecke bedeutet uns die Kreuzungsstelle eines Ketten- und eines Schußfadens, eine ganze Reihe solcher Quadrate also kurzweg, je nachdem sie in horizontaler oder vertikaler Richtung verläuft, einen Schuß- oder Kettenfaden. Nach einer gewissen Anzahl von Vertikal- oder Horizontallinien ist durch das Patronenpapier immer eine etwas stärkere Linie gezogen, um das Abzählen der Fäden leichter zu machen. Die dadurch von diesen stärkeren Linien gebildeten Vierecke sind stets Quadrate.

Da das Linienpapier dazu bestimmt ist, das Stoffmuster zwar zu vergrößern, jedoch das Bild bezüglich seiner Länge und Breite genau in denselben Verhältnissen aufzunehmen hat, wie sie dann im Stoffe auftreten, eine Ware aber auf ein bestimmtes Maß häufig mehr Ketten- als Schußfäden oder mehr Schuß- als Kettenfäden enthält, so macht sich auch zu verschiedenen Stoffen die Anwendung von verschiedenen Linienpapieren nötig. Haben wir z. B. eine Zeichnung auf eine Ware zu machen, welche auf ein Stück von 5 cm 130 Ketten- und 130 Schußfäden dicht steht, so werden wir ein Linienpapier anwenden, das in einem Quadrate genau so viel senkrechte als wagerechte

Käſtchenreihen enthält. Hätten wir z. B. einen Stoff, in welchem das quadratiſch ausgeſchnittene Stückchen Ware, welches 80 Kettenfäden enthielte, zugleich 100 Schuß hätte, ſo würden wir ein Linienpapier verwenden, in welchem eine Querreihe von 80 kleinen Käſtchen genau ſo lang wäre, wie eine Längenreihe von 100 Käſtchen. Wir würden ein Papier nehmen, in welchem jedes durch ſtärkere Linien abgegrenzte Quadrat 8 Kettenſtreifchen und 10 Schußſtreifchen enthielte, alſo Linienpapier 8 zu 10, wie der techniſche Ausdruck lautet.

Dieſe Patronenpapiere werden in allen möglichen Verhältniſſen gebraucht und angefertigt. Als Grundlagen werden gewöhnlich die Zahlen 4, 8, 10 und 12 angenommen, ſo daß wir z. B. Linienpapiere 4 zu 4, 4 zu 5, 4 zu 6, 4 zu 7 uſw., dann 8 zu 9, 8 zu 10, 8 zu 11, 8 zu 12 uſw. haben.

Der Gebrauch des Linienpapieres richtet ſich im weſentlichen auch nach den Bindungen, welche man in der Hauptſache darauf zu zeichnen gedenkt. Hat man ein Muſter zu zeichnen, in welchem achtbindiger Atlas dominiert, ſo wird ein Linienpapier, welches die Zahl 8 zur Grundlage hat, und wenn hauptſächlich fünfbindiger Atlas vorkommt, ein ſolches, daß die Zahl 10 zur Grundlage hat, paſſend ſein.

Bei der Wahl des Linienpapieres iſt eine weitere Rückſicht auch auf die Art der Maſchine zu nehmen, ſobald man die Karten mittels der kleineren Schlagmaſchine (eine Löcherreihe auf eine Preſſung) herſtellt. Wenn in dem Stoffe die Kettenfäden und die Schußfäden z. B. gleich dicht ſtehen, ſo wird man bei einer 200er Jacquard-Maſchine Linienpapier 4 zu 4, bei einer 400er Maſchine 8 zu 8, bei einer 600er Maſchine 12 zu 12 wählen, da man dann die Reihen, welche man ſich ſonſt in der fertigen Zeichnung erſt anzeichnen müßte, gleich durch die ſtärkeren Linien gekennzeichnet erhält.

Zum weiteren Verſtändnis ſind in Fig. 485 bis 492 einige Formen des Linienpapieres veranſchaulicht.

Bei Ausführung einer Zeichnung gilt der Grundſatz, daß man bei Kettengeweben, alſo bei ſolchen Stoffen, in denen auf der rechten Seite der Ware mehr Kette als Schuß liegt, den Schuß, bei Schußgeweben die Kette zeichnet. Zumeiſt wird alſo die Figur mit Farbe auf das Papier übertragen, gleichviel, ob ſie durch den Schuß oder die Kette gebildet wird, und der Grund weiß gelaſſen. Das Muſter ſoll man ſich ſtets zuerſt auf weißem Papier entwerfen, bei größeren Muſtern aber erſt eine genaue, in denſelben Farben wie das Gewebe gehaltene Skizze anfertigen, bevor man an das Uebertragen auf das Patronenpapier geht. Dieſe Uebertragung wird durch Fig. 493 bis 497 veranſchaulicht. Fig. 493 zeigt uns den Entwurf zu einem Kleiderſtoffmuſter. Dasſelbe iſt gradgaliert, die Maſchine hat 200 Platinen. Der ganze Stoff iſt 70 cm breit. Es ſind in einem Zentimeter Ware ebenſo viele Ketten- als Schußfäden vorhanden. Wir wählen, da die Bindung ausſchließlich, ſowohl im Grund, als auch in der Figur fünfbindiger Atlas iſt, das Linienpapier 10 zu 10. Auf das Linienpapier zeichnen wir eigentlich die Bewegung der Platinen, müſſen alſo, um die Karte ſchlagen zu können, das Muſter in ſolcher Größe auf dasſelbe bringen, daß das ganze Muſter 20 Quadrate über die Breite des Papieres einnimmt (200 Faden). Wir teilen daher in der Skizze (Fig. 493) einen Rapport in 20 Teile über ſeine Breite ein, tragen ebenſolche Teile an den übrigen drei Seiten der Skizze auf und verbinden die Punkte, auf dieſe Weiſe Quadrate erhaltend. Die Quadrate ſtellen uns jene auf dem Linienpapiere in verkleinertem Maßſtabe vor.

Wir zeichnen nun das, was auf der Skizze in dem erſten Quadrate iſt, auch in das erſte Quadrat des Linienpapieres ein und fahren ſo fort, bis wir die ganze Skizze auf dem Linienpapiere haben (Fig. 494).

Haben wir uns irgend eine Zeichnung zum Vorbild genommen, auf welche wir die Einteilung nicht machen wollen, so benutzen wir ein geöltes, das sogenannte Pauspapier, zeichnen auf dieses die Einteilung und legen es dann über die Skizze.

Sollen wir die Zeichnung eines schon vorhandenen Stoffes auf einen anderen Stoff übertragen, so nehmen wir, wenn wir das Muster nicht vollständig abzeichnen wollten, ebenfalls Pauspapier, legen es auf das zur Vorlage dienende Gewebe und pausen so das Muster durch. Man kann dies natürlich nur mit solchen Stoffen machen, in denen helle Figuren sich von dunklem Grunde — oder umgekehrt — abheben. Hierauf macht man die Einteilung auf weißes Papier und legt das mit dem Muster versehene Pauspapier darauf, worauf die Uebertragung wieder in der oben angegebenen Weise erfolgt.

Ist der Stoff in dunklen oder überhaupt in wenig voneinander abweichenden Farben ausgeführt, so daß man die Figur durch das Pauspapier (Gelatinepapier) nicht sehen kann, so befestigt man das Muster auf einem Karton, teilt sich die hervorstehenden weißen Ränder des Kartons in geeigneter Weise ein und verbindet die auf die Ränder gezeichnete Einteilung durch andersfarbige feine Faden; man wird also bei dunklen Stoffen z. B. helle Seidenfaden nehmen und umgekehrt, und kann dann vom Muster direkt auf das Patronenpapier zeichnen.

Zur Ausführung der farbigen Zeichnung auf dem Patronenpapier bedient man sich einer Farbe, welche mit Gummi soweit versetzt ist, daß sie, einmal aufgetragen und getrocknet, sich nicht durch bloßes Ueberstreichen mit der Hand entfernen läßt, daß sie aber, sobald man den mit Wasser getränkten Schwamm zu Hilfe nimmt, sofort, ohne Spuren im Papier zu hinterlassen oder letzterem zu schaden, verschwindet. Das Patronenpapier muß natürlich gut geleimt sein. Der Pinsel ist an seiner Spitze etwas abzustumpfen, so daß es möglich ist, durch ein einmaliges Auftupfen mit demselben eines der kleinen Kästchen zu füllen.

Die Art und Weise, wie die Zeichnungen ausgeführt werden, ist verschieden. Gewöhnlich nimmt man den Pinsel mit ziemlich starker Farbe voll und bestimmt auf diese Art die Kontur, worauf man das Innere der Figuren mit etwas schwächerer Farbe ausfüllt. Man beachte dabei, daß man beim Malen der Kontur jene Kästchen, in welchen von dem Bleistiftstrich, der dieselbe angibt, mehr als die Hälfte durchzogen wird, ausfüllt, dagegen jene, welche der Bleistift nur berührt oder zu einem kleinen Teile durchzieht, weiß läßt.

Nachdem wir so die Figuren gezeichnet haben (Fig. 495), erübrigt uns noch, die Bindung in dieselben hereinzuzeichnen. Dies vollführen wir mit anderer Farbe, bei einfachen Geweben, in denen wir den Grund weiß, die Figur rot malten, am besten mit blauer oder schwarzer Farbe (Fig. 496). Hierbei muß mit großer Sorgfalt zu Werke gegangen werden, besonders muß man darauf achten, daß man die Kontur durch die Figurbindung nicht verdirbt. Man lasse also einen Faden am Rande der Figur lieber über 1 oder 2 Schüsse mehr flottieren oder umgekehrt, einen Schuß über mehr Kettenfaden, als dies die Grundbindung verlangt, binden, als daß man den Bindepunkt gerade in die Kontur hineinsetze.

In Fig. 497 ist die Zeichnung vollständig, d. h. auch der Grund ausgefüllt.

Eine andere Methode ist die in den Fig. 498 bis 501 gezeigte. Man füllt die Figur vollständig mit Farbe aus, dabei sich lediglich an die Kontur haltend (Fig. 500). Hierauf nimmt man eine andere, von dieser abstechende Farbe (schraffiert in Fig. 501) und betupft damit jene Punkte in der Kontur, die mehr als zur Hälfte von der ersten Farbe voll sind, also noch Hebungen darstellen (Fig. 501). Diese schraffierten Linien und Punkte wurden nur zum deutlicheren Verständnis so gelassen, hätten aber ebenfalls schwarz zu sein und (die Linien) in Atlas abgebunden.

Bei Mustern, in denen größere Stellen Grund oder Figur mit einer glatten Bindung auszufüllen wären, zeichnet man diese, besonders wenn die Karten mittels der großen Schlagmaschine angefertigt werden, nicht vollständig ein, sondern deutet dieselbe nur durch einige Rapporte an (Fig. 501).

Die Auftragung der Farbe hat bei allen Zeichnungen in der Weise zu erfolgen, daß man die Linien des Patronenpapieres gut hindurchschimmern sieht, da man sonst dem Kartenschläger die Arbeit sehr erschweren würde.

Die Einteilung der Skizze oder Pause bewirkt man auf die in Fig. 502 und 503 dargestellte Art: Hat man eine Rapportbreite, wie z. B. ab in Fig. 502, in eine bestimmte Anzahl Teile (bei Fig. 502 in 20 Teile) einzuteilen, so trägt man mit dem Zirkel diese Teilezahl auf einen Streifen Papier auf (wie bei c in Fig. 502). Es ist dabei gleichgiltig, wie groß der einzelne Teil angenommen wird, nur müssen die Teile gleich groß sein.

Der Papierstreifen wird dann so über den einzuteilenden Rapport gelegt, daß der erste und letzte Teilstrich auf die Begrenzungslinien des Rapportes kommen. Man sticht dann die Teile mit einer Nadel durch. Dies führt man zweimal in verschiedener Höhe aus und verbindet die entstandenen Punkte durch Linien.

Ist der Rapport auf diese Weise in der Längsrichtung eingeteilt, so schneidet man 2 Streifchen ab, klebt sie auf den beiden Seiten der Skizze auf und verbindet ebenfalls durch Linien, wie dies z. B. in Fig. 503 geschehen ist.

In der Schußrichtung braucht die Skizze oder Pause nicht besonders eingeteilt zu werden, weil ja stets die Ketteneinteilung auch die richtige für den Schuß ist (es müssen Quadrate entstehen). Vorkommende Unterschiede in der Ketten- und Schußfadenzahl auf ein bestimmtes, gleiches Maß des Gewebes wurden durch die Wahl des Patronenpapieres (siehe Fig. 485 bis 492) bereits berücksichtigt.

Hiermit wäre nun das Zeichen der Jacquard-Muster, soweit dies in einem Lehrbuch für Weberei geschehen kann, behandelt. Alles weitere muß durch Uebung erreicht werden. Jeder angehende Dessinateur, der Sinn für Formenschönheit besitzt, und dieser ist ja zu dem Berufe unerläßlich notwendig, wird bei fortgesetzten Uebungen recht bald selbst beurteilen können, in welcher Weise er am besten den richtig gezeichneten Formen der Skizze mit dem Pinsel am Patronenpapiere zu folgen vermag. Einige Andeutungen sollen indes hier noch gegeben werden. In den meisten Jacquard-Geweben begegnen wir versetzten Figuren; hierbei hat der Zeichner Rücksicht darauf zu nehmen, daß er diese Figuren auch in einer solchen Weise ansetze, daß er der Kontur mit dem Pinsel gut folgen kann. Ein diesbezügliches Beispiel bringt Fig. 504. a zeigt die mangelhafte, b die günstige Ansetzung. Bezüglich der Rundungen sei ferner noch erwähnt, daß man dieselben nur dann in gefälliger Form erreicht, wenn man den Uebergang von einer, z. B. wagerechter Richtung zur anderen allmählich, d. h. stufenweise in regelmäßiger Ab- oder Zunahme bewirkt.

Fig. 505 bis 511 zeigen die Nutzanwendung dieses Satzes. In 505 sehen wir gerade Linien in den verschiedensten Winkeln gezogen; dabei blieb die Abstufung stets gleich. Bei regelmäßiger Zu- und Abnahme können wir dann die Bildung von Kreisen, Spiralen, Ellipsen usw. verfolgen (506, 507, 511, 512). Die Figuren 508, 509, 510 und 513 bringen dann die Ausführung einiger geometrischer Ornamente, wie sie in Teppichen, Tischzeugen usw. häufig verwendet werden.

Bei dem Flottieren von Ketten- oder Schußfäden entstehen in einem Gewebe mehr oder weniger glänzende, immer aber von dem Aussehen des Grundes verschiedene Stellen; eine derartige Verschiedenheit des Gewebeausdruckes erkennen wir auch bei Anwendung verschiedener Bindungen, und hierauf beruht die Nachahmung von Licht und

Schatten, die natürlich jedem Zeichner geläufig sein muß, aber nur durch Uebung und Erfahrung gelernt werden kann.

In den Fig. 514 bis 516 sehen wir die Bildung von Licht und Schatten auf der Grundlage von reinen Atlasbindungen, in Fig. 517 auf der Grundlage von fünfbindigem Köper ausgeführt. Fig. 518 stellt eine Kugel dar, je zur Hälfte auf der Grundlage des acht- und zehnbindigen Atlas ausgeführt. Der Grund ist hier mit einem dunklen Schuß gedacht (Damenkleiderstoff), auf welchem sich die Form der Kugel mit hellem Schuß abhebt. Fig. 519 bis 521 zeigen Stücke von fertig ausgeführten Patronen für einschüssige Gewebe mit mancherlei Bindungseffekten.

Bezüglich der Lesung für die diversen Jacquardzeichnungen sei hier ein vom Verfasser dieses Buches in der „Leipziger Monatsschrift für Textilindustrie" veröffentlichter Artikel wiedergegeben.

Lesungen für Jacquard-Patronen.*)

Bei Jacquardzeichnungen für einfache, glatte Gewebe, z. B. für leichte Kleiderstoffe, Barchente usw., lautet die Lesung einfach „Farbe schlagen". Die Figur und die Abbindung von Grund und Figur weisen außer der Papierfarbe nur noch eine Farbe auf. Ein solches Muster zeigt Fig. 522. Dasselbe enthält 60 Fäden in Kette und Schuß. Man wird demgemäß 60 Karten schlagen (von jeder Schußlinie eine Karte) und die Zeichnung für jede Karte sovielmal durchlesen, als die Kettenfadenzahl der Patrone in der Platinenzahl, die zur Verwendung gelangt, enthalten ist. Hat man z. B. eine 400er Maschine zur Verfügung, so wird man 360 Platinen „gerade durch" galieren und die 60 Fäden große Patrone für jede Karte 6mal durchlesen. Die Leiste zeichnet man bei solchen Patronen gewöhnlich in anderer Farbe und bestimmt zu ihrer Bewegung die Reserveplatinen, z. B. bei einer 400er Maschine die Platinen 401 bis 408. Braucht man zur Bewegung der Leiste nicht die ganze Reserveplatinen-Reihe, z. B. nur 4 Platinen, so läßt man die mittleren Platinen weg und benutzt 401, 402, 407, 408. Dadurch werden die Zapfenlöcher der Karten auf der Laternenseite mehr geschont. Bindet die Leiste, wie das bei sehr vielen Stoffen der Fall ist, in 2er Rips, so zeichnet man die beiden Ränder in verschiedener Höhenlage ein, wie dies auch in Fig. 522 ausgeführt wurde. Es wird dadurch das Zurückrollen der Schußfäden vermieden (siehe Fig. 523).

Solche einfache Patronen stellt man auch in der Weise her, daß man zuerst die ganze Figur mit einer Farbe ausfüllt, die Abbindung derselben aber mit schwarz aufsetzt. Dies ist in der 80 Ketten- und 80 Schußlinien großen Zeichnung Fig. 524 geschehen. Schwarz ist dann gleich Weiß und die Lesung lautet, wenn die rechte Stoffseite im Stuhl oben gewebt wird, wie folgt:

400 Platinen; die Patrone für jede Karte 5mal durchlesen; 80 Karten: Kreuz schlagen, Weiß und Schwarz lassen; Leiste durch die Reserveplatinen.

Zeichnungen für Gewebe mit zwei Schuß- und einer Kettenlage werden gewöhnlich in der Weise angefertigt, daß man die 2 Schuß immer auf eine Kettenlinie zeichnet. So zeigt Fig. 526 ein Stück der Zeichnung für eine zweischüssige Schlafdecke. In ausgezähltem Zustande, also ein Faden dem andern folgend, würde die Patrone so wie in Fig. 525 ausfallen, und es würde nach Fig. 525 folgende Lesung zu beobachten sein:

Pro Linie 1 Karte; Farbe schlagen.

Man zeichnet aber, wie erwähnt, derartige Stoffe wie in Fig. 526 und die Lesung ist dann folgende:

*) Aus der „Leipziger Monatsschrift für Textilindustrie".

Erster Schuß: Punkt und Kreuz schlagen; zweiter Schuß: Kreuz und Weiß schlagen; pro Linie 2 Karten.

Stoffe, in denen der Grund des Gewebes durch eine Leinwand gebildet wird, in welche Figurfäden einbinden, z. B. Bettzeuge oder Schürzenstoffe mit bunten Mustern (Fig. 527 zeigt ein Stück eines solchen Gewebes ausgezählt, also jeden Faden enthaltend), kann man herstellen, indem man entweder die Aushebung sämtlicher Fäden durch die Maschine bewirken läßt (Geradordnung in .... Mustern) und dann nach Fig. 527 „Farbe schlägt", also sowohl für die schraffierten als auch die vollgezeichneten Punkte Löcher in die Karte macht, — oder indem man die Leinwand in Vorderschäfte gibt und nur die Aushebung der Figurfäden durch die Maschine besorgt. Man erhält dadurch einen geschlosseneren, besseren Leinwandgrund. Die Zeichnung für Fig. 527 fällt dann so aus, wie dies Fig. 528 zeigt. Man galiert ebenfalls in Geradordnung, so zwar, daß nach jedem Vordergeschirr- oder Leinwandfaden eine Jacquardhelfe kommt, bezieht aber dann nur jene Jacquardhelfen, die man zu dem Muster gerade braucht, während man die anderen leer stehen läßt. Auf diese Weise genügt eine Galierung (Schnürordnung) für viele Muster, denn wenn man dann breitere Streifen machen oder die Streifenverteilung anders haben will, so braucht man nur die vorhandenen Jacquardhelfen dementsprechend zu beziehen.

Zum sicheren Beziehen der für das Muster gerade benötigten Jacquardhelfen schlägt man sich eine Aushebekarte, wie eine solche (für 400er Maschine angenommen) für das in Fig. 528 gezeichnete Muster Fig. 529 zeigt.

Man legt diese Aushebekarte vor dem Einziehen der Kettenfäden auf den Zylinder, hebt aus und bezieht dann die gehobenen Jacquardhelfen.

Die Lesung für Fig. 528 lautet:

Pro Linie 1 Karte; Farbe schlagen; ungerade Schüsse (1, 3, 5 usw.) Schaft 1 und 2 hoch, gerade Schüsse (2, 4, 6 usw.) Schaft 3 und 4 hoch.

In Fig. 530 wurde ein Stückchen eines Gewebes ausgezählt, das 2 Kettenlagen und eine Schußlage enthält. Die Kette (24/2 Baumwolle) ist 1 braun, 1 dunkelgrün gezettelt, der Schuß (Jutegarn, hellrot) tritt an den Stellen, welche in Fig. 534 mit Kreuz bezeichnet sind, zur rechten Stoffseite.

Wäre die Zeichnung so ausgeführt, wie in Fig. 530, so würde man eine Galierordnung „gerade durch" anwenden und die Lesung lautete dann „Farbe schlagen".

Jede der beiden Kettenfarben (Braun und Dunkelgrün) stellt ein Chor (Corps) für sich dar. Ziehen wir dieselben einzeln aus Fig. 530 heraus, so erhalten wir die beiden Zeichnungen Fig. 531 und 532 für eine zweichorige Schnürordnung, wie eine solche in Fig. 533 skizziert ist. Hierfür wäre nun folgende Lesung anzuwenden: Pro Linie 1 Karte; die Zeichnungen für jede Karte einmal durchlesen; im I. Chor Farbe schlagen, im II. Chor Farbe schlagen. Das I. Chor enthält (eine 400er Maschine angenommen) die Platinen 1—200, das II. Chor die Platinen 201—400.

Für die beiden Zeichnungen 531 und 532 könnte man übrigens auch eine Geradordnung wie in Fig. 535 anwenden, nur müßte dann 2-semperig geschlagen werden; es bilden dann alle ungeradzahligen Platinen von 1—400 (also 1, 3, 5 usw.) das I. Chor, alle geradzahligen Platinen aber (2, 4, 6 usw.) das II. Chor. Die beiden Chore wird man nun getrennt (nach Fig. 531 und 532) levieren, dann den Semper mit den nach Fig. 531 levierten Schnüren in Verbindung mit den ungeradzahligen, den Semper mit den nach Fig. 532 levierten Schnüren in Verbindung mit den geradzahligen Platinen der Kartenschlagmaschine bringen.

In der Praxis zeichnet man aber die beiden Chore nicht nebeneinander, wie in Fig. 531 und 532, sondern übereinander, wie dies in Fig. 534 geschehen ist, für welche nachfolgende Lesung gilt:

Pro Linie 1 Karte; die Zeichnung ist für jede Karte zweimal durchzulesen (für jedes Chor einmal); im I. Chor (erstmaliges Durchlesen) Weiß und Schwarz schlagen; im II. Chor (zweitmaliges Durchlesen) Punkt und Schwarz schlagen; Kreuz und Ring ist in beiden Choren zu lassen.

Bei Kreuz tritt der glänzende rote Juteschuß zur rechten Stoffseite.

Nach dieser Lesung müssen dieselben Löcher in die Karten kommen, als wenn wir von Fig. 531 und 532 „Farbe" schlügen.

Hat man eine 2-chorige Schnürordnung, wie in Fig. 533 skizziert, und die Zeichnung ist so wie in Fig. 530, also wie ausgezählt, ausgeführt, so muß man 2-semperig schlagen lassen (1. Semper ungeradzahlige, 2. Semper geradzahlige Fäden der Patrone).

In den Figuren 536 bis 540 ist ein Stück eines Tischzeuges behandelt, daß 1 weiß, 1 rot gezettelt wurde. Auch im Schuß wechselt 1 weiß, 1 rot. Der weiße Schuß verflechtet sich mit der weißen Kette, der rote Schuß mit der roten Kette in Leinwand.

Es ist dieses Tischzeug also ein wechselndes Hohlgewebe, in dem der Musterung entsprechend bald die weiße =, bald die rote Leinwand zur Oberseite des Stoffes tritt.

Das Stück, welches Fig. 540 darstellt, würde in ausgezähltem Zustande (Faden um Faden) so aussehen, wie dies Fig. 536 zeigt.

Fig. 536 entspräche nachfolgende Lesung:

Pro Linie 1 Karte; die Zeichnung für jede Karte einmal durchlesen; Farbe schlagen.

Ziehen wir wieder die beiden Chore (jedes für sich) heraus, so gewinnen wir aus den ungeradzahligen (1, 3, 5 usw.) Fäden der Fig. 536 die Zeichnung des I. Chores (Fig. 537) und aus den geradzahligen Fäden der Fig. 536 die Zeichnung des II. Chores (Fig. 538).

Die Lesung für Fig. 537 und 538 lautet:

Pro Linie 1 Karte; die beiden Zeichnungen für jede Karte einmal durchlesen; im I. Chor Farbe schlagen; im II. Chor Farbe schlagen.

Die Leinwand, als durchgehend, können wir weglassen und die beiden Figuren 537 und 538 aufeinander zeichnen. So entsteht Fig. 539 mit folgender Lesung:

Pro Linie 1 Karte; die Zeichnung für jede Karte zweimal (für jedes Chor einmal) durchlesen;

	I. Chor	II. Chor
1. Schuß von unten	Leinwand schlagen	Punkt schlagen
2. Schuß von unten	Kreuz schlagen	Leinwand schlagen

Nun können wir noch die beiden aufeinander folgenden Schüsse immer auf je eine Linie bringen und erhalten so Fig. 540. Die Lesung für Fig. 540 lautet:

Pro Linie 2 Karten		I. Chor rote Kette	II. Chor weiße Kette
1. Schußlinie des Papiers	1. Schuß rot	Leinwand schlagen (1, 3, 5 usw.)	Farbe schlagen
	2. Schuß weiß	Weiß schlagen	Leinwand schlagen (1, 3, 5 usw.)

Pro Linie 2 Karten		I. Chor rote Kette	II. Chor weiße Kette
2. Schußlinie des Papiers	1. Schuß rot	Leinwand schlagen (2, 4, 6 usw.)	Farbe schlagen
	2. Schuß weiß	Weiß schlagen	Leinwand schlagen (2, 4, 6 usw.)

Nehmen wir an, daß nicht nur rote und weiße Leinwand miteinander wechseln, sondern daß sich an den in Fig. 541 mit Ring gezeichneten Stellen die rote Kette mit dem weißen Schuß und an den in Fig. 541 mit Kreuz bezeichneten Stellen die weiße Kette mit dem roten Schuß auf der Oberseite des Stoffes (obere Ware) in Leinwand verflechte (auf der Unterseite entgegengesetzt), so müssen wir wie folgt lesen:

Pro Linie 2 Karten		I. Chor rote Kette	II. Chor weiße Kette
1. Schußlinie	1. Schuß rot	Ring schlagen, Kreuz lassen. In Weiß und Punkt Leinwand greifen (1, 3, 5 usw.)	Weiß schlagen. In Kreuz u. Ring Leinwand greifen (1, 3, 5 usw.)
	2. Schuß weiß	Punkt schlagen. In Ring u. Kreuz Leinwand greifen (1, 3, 5 usw.)	Kreuz schlagen, Ring lassen; in Weiß und Punkt Leinwand greifen (1, 3, 5 usw.)
2. Schußlinie	1. Schuß rot	Ring schlagen, Kreuz lassen. In Weiß und Punkt Leinwand greifen (2, 4, 6 usw.)	Weiß schlagen. In Kreuz u. Ring Leinwand greifen (2, 4, 6 usw.)
	2. Schuß weiß	Punkt schlagen. In Kreuz u. Ring Leinwand greifen (2, 4, 6 usw.)	Kreuz schlagen, Ring lassen; in Weiß und Punkt Leinwand greifen (2, 4, 6 usw.)

Fig. 542 zeigt ein Stück der Zeichnung eines Möbelstoffes, bei dem die beiden Chore im Verhältnis 2 zu 1 wechseln (nach je zwei starken Fäden etwa Nr. 24/2 des 1. Chores folgt ein schwacher Bindefaden, etwa Nr. 60/2 des 2. Chores). Der Schuß wechselt im Verhältnis 1 zu 1 (nach je einem starken Baumwollschuß folgt ein die Figur bildender Kammwollfaden).

Die Fadenpatrone für das in der linken unteren Ecke von Fig. 543 und 544 eingegrenzte Stück zeigt (wie ausgezählt) Fig. 542. An den Rändern derselben ist die Ketten- und Schußfolge ersichtlich.

Ziehen wir in gewohnter Weise aus der Fadenpatrone Fig. 542 die beiden Chore getrennt heraus und zeichnen die beiden Schüsse unter Weglassung der Leinwandbindung aufeinander, so erhalten wir Fig. 543 und 544. Nach denen wäre nun zu schlagen:

Pro Linie 2 Karten		I. Chor (Fig. 543) Grundfaden Platine 1—256	II. Chor (Fig. 544) Bindekette Platine 257—384
1. Schußlinie	Baumwoll-Grundschuß	Leinwand schlagen (1, 3, 5 usw.)	Kreuz schlagen
	Kammwoll-Figurschuß	Weiß schlagen	Leinwand greifen (1, 3, 5 usw.)
2. Schußlinie	Baumwoll-Grundschuß	Leinwand schlagen (2, 4, 6 usw.)	Kreuz schlagen
	Kammwoll-Figurschuß	Weiß schlagen	Leinwand schlagen (2, 4, 6 usw.)

Die in Fig. 544 dargestellte Verflechtung der Fäden des II. Chores erhalten wir, wenn wir aus Fig. 543 jeden zweiten Kettenfaden herauszeichnen. Man braucht deshalb diese zweite — für die Bindekette bestimmte Patrone — überhaupt nicht, sondern gibt dem Kartenschläger die Lesung wie folgt an:

Pro Linie 2 Karten; für jede Karte ist die Zeichnung (Fig. 543) zweimal durchzulesen; bei dem erstmaligen Durchlesen (für das I. Chor) ist jede Kettenlinie zu beachten, beim zweitmaligen Durchlesen (für das II. Chor) nur jede II. Kettenlinie; im I. Chor Weiß schlagen, im II. Chor Punkt schlagen.

Auch hier kann man entweder semperig levieren (I. Semper = I. Chor, Platinen 1, 2, 4, 5, 7, 8, 10, 11, 13, 14 usw., II. Semper = II. Chor, Platinen 3, 6, 9, 12 usw.) und Geradordnung anwenden oder 2-chorig galieren, wie Fig. 545 angibt.

Das Ablesen des II. Chores aus der Hauptzeichnung Fig. 543 geht nur bei Verwendung großer Kartenschlagmaschinen. Beim Schlagen auf einer Klaviaturmaschine ist es vorteilhafter, für das II. Chor die Patrone (Fig. 544) anzufertigen. Für Geradordnung und Klaviaturmaschine wäre sogar die Herstellung einer Fadenpatrone (wie Fig. 542) zu empfehlen.

Die Entwickelung der Zeichnung für einen 3-chorigen und 3-schüssigen Kidderminster-Teppich zeigen die Figuren 546 bis 552.

Die Kette ist 1 zu 1 zu 1 (3 verschiedene Farben) gezettelt, auch der Schuß wechselt 1 zu 1 zu 1. Jede Kettenfarbe bindet mit der zugehörigen Schußfarbe in Leinwand; die 3 Leinwandgewebe liegen übereinander und treten (nach der verlangten Figurierung) abwechselnd in die Mitte-, zur Ober- oder Unterseite des Gewebes. Fig. 546 zeigt die Fadenpatrone. Aus dieser zogen wir die Zeichnungen für die einzelnen Chore (Fig. 547, 548 und 549) heraus.

Für Fig. 547, 548, 549 hat folgende Lesung zu gelten:

Pro Linie 1 Karte:

I. Chor rote Kette	II. Chor schwarze Kette	III. Chor blaue Kette
Punkt schlagen	Schwarz schlagen	Kreuz schlagen

Zeichnen wir die 3 Chore übereinander, so erhalten wir Fig. 550 mit folgender Lesung:

Pro Linie 1 Karte; die Zeichnung wird für jede Karte dreimal durchgelesen.

		I. Chor (erstmaliges Durchlesen) rote Kette	II. Chor (zweitmaliges Durchlesen) schwarze Kette	III. Chor (drittmaliges Durchlesen) blaue Kette
1. Schußlinie (von unten)	roter Schuß	Leinwand schlagen ■□ □■	× und ⊠ schlagen	× schlagen
2. Schußlinie	schwarzer Schuß	⊡ schlagen	Leinwand schlagen ■□ □■	⊡ und ⊡ schlagen
3. Linie	blauer Schuß	■ und ▨ schlagen	■ schlagen	Leinwand schlagen ■□ □■
4. Linie	roter Schuß	Leinwand schlagen □■ ■□	× und ⊠ schlagen	× schlagen
5. Linie	schwarzer Schuß	⊡ schlagen	Leinwand schlagen □■ ■□	⊡ und ⊡ schlagen
6. Linie	blauer Schuß	■ und ▨ schlagen	■ schlagen	Leinwand schlagen □■ ■□

Zeichnet man je 3 Schuß (wie an der linken Seite von Fig. 550 angemerkt) auf eine Linie und zeichnet die Leinwand nicht mehr ein, sondern gibt diese dem Kartenschläger nur in der Lesung an, so entsteht Fig. 551.

Von Fig. 551 müßten wir wie folgt lesen:

Pro Linie 3 Karten; die Zeichnung wird für jede Karte dreimal durchgelesen:

		I. Chor rote Kette	II. Chor schwarze Kette	III. Chor blaue Kette
1. Schußlinie (von unten)	roter Schuß	Leinwand schlagen ■□ □■	× und ▨ schlagen	× schlagen
	schwarzer Schuß	⊡ schlagen	Leinwand schlagen ■□ □■	⊡ und × schlagen
	blauer Schuß	⊡ und ▨ schlagen	▨ schlagen	Leinwand schlagen ■□ □■
2. Schußlinie	roter Schuß	Leinwand schlagen □■ ■□	× und ▨ schlagen	× schlagen
	schwarzer Schuß	⊡ schlagen	Leinwand schlagen □■ ■□	⊡ und × schlagen
	blauer Schuß	⊡ und ▨ schlagen	▨ schlagen	Leinwand schlagen □■ ■□

An Stelle der einen Farbe kann indessen auch die Papierfarbe treten; so entsteht Fig. 552 mit (gegenüber 551) nur wenig geänderter Lesung. Dieselbe würde jetzt lauten:

Pro Linie 3 Karten; die Zeichnung für jede Karte dreimal durchlesen:

		I. Chor rote Kette	II. Chor schwarze Kette	III. Chor blaue Kette
Eine Schußlinie	roter Schuß	Leinwand schlagen	weiß und × schlagen	× schlagen
	schwarzer Schuß	⊡ schlagen	Leinwand schlagen	⊡ und × schlagen
	blauer Schuß	Weiß und ⊡ schlagen	Weiß schlagen	Leinwand schlagen

So wie in Fig. 552 würde man in der Praxis die Zeichnung ausführen, die der Fadenpatrone Fig. 546 entspricht.

Nach der Lesung, die wir für Fig. 552 feststellten, würden in die Karte genau dieselben Löcher kommen, als wenn wir nach Fig. 547, 548 und 549 „Farbe" schlügen.

Bei Verwendung einer 600er Maschine (beispielsweise angenommen) wird man entweder

Platine 1, 4, 7, 10 usw. für den I. Semper (I. Chor),
„ 2, 5, 7, 11 „ „ „ II. „ (II. „
„ 3, 6, 9, 12 „ „ „ III. „ (III. „

verwenden und kann dann gerade durchgalieren oder man teilt die Platinen wie folgt ein:

I. Chor Platine 1—200,
II. „ „ 201—400,
III „ „ 401—600

und galiert dann 3-chorig, wie dies Fig. 553 zeigt.

In Fig. 554 wird ein Stück einer Zeichnung für Jacquard-Möbelplüsch dargestellt. Es folgt in diesem nach je einem Grundfaden ein Florfaden. Die Grundkette besteht aus Baumwollgarn, die Florkette aus Mohairzwirn. Plüsch ist an den Stellen, die in der Patrone mit Punkt (⊡) bezeichnet sind, zu bilden. An den vollausgemalten (■) Kreuzungsstellen flottiert die Mohairkette auf der Stoff-Oberseite. Wenn wir aus einem Stückchen des Stoffes sämtliche Mohairfäden (Flor- oder Poilfäden) herausziehen, so finden wir, daß sich die Grundkette unter den in Fig. 554 mit Punkt (⊡) und mit Kreuz (×) bezeichneten Stellen so verflechtet wie bei Fig. 555 angegeben, also in 2-er Rips. Unter den in der Zeichnung Fig. 554 weiß gelassenen Stellen verflechtet sich die Grundkette so wie in Fig. 556. Daraus geht hervor, daß die Bindung der Grundfäden von der Figurierung abhängig ist, daß sonach auch die Grundfäden von der Maschine bewegt werden müssen und ein Chor zu bilden haben.

Die Florkette wird an den Stellen, wo Flor zu bilden ist (⊡ in Fig. 554) nach je 2 Schuß (immer abwechselnd je eine Hälfte der Poilfäden, also einmal die ungeradzahligen, einmal die geradzahligen) über eine Rute gelegt, bindet also dort wie in Fig. 558.

Zeichnen wir die Grundbindung noch ein, so erhalten wir für die Plüschstellen den in Fig. 559 gezeichneten Durchschnitt.

Diese Verflechtung besteht auch in der (mit × bezeichneten) Umrahmung der Figur, doch werden hier die Florfäden nicht mehr über die Ruten gelegt; die Flornoppen haben dadurch einen besseren Stand.

In eine Fadenpatrone übersetzt würden die Plüschstellen also wie Fig. 560 aussehen; am rechten Rande dieser Patrone sind die Ruten, am oberen Rande die Poilfaden angemerkt. An den in Fig. 554 voll gezeichneten ■ Stellen ist die Fadenverflechtung wie in Fig. 561, an den in Fig. 554 weiß gelassenen Stellen so wie in Fig. 562. Auch in Fig. 561 und 562 sind die Poilfaden am oberen Rande dieser Teil-Fadenpatronen angemerkt.

Bei „Weiß" ist also abwechselnd entweder die Poilkette oder die Grundkette über den Schüssen liegend, bei ■ bindet jeder zweite Schuß die Grundkette in Leinwand ab, während die Poilkette flottiert. Die Bindung der Grundkette unter der Flottung der Poilfaden, also an den in Fig. 554 voll ■ gezeichneten Stellen, ist mithin reine Leinwand, wie in Fig. 557.

In Fig. 562 und 561 sind die Ruten nicht eingezeichnet worden, weil ja an den besprochenen Stellen auch keine Plüschbildung erfolgt.

Angenommen, wir haben in unserem Plüsch 800 Poil- und 800 Grundfäden und eine 400er Jacquardmaschine zur Verfügung, so teilen wir die Platinen in 2 Chor à 200 und geben jedem der beiden Chor eine Gradordnung zu 4 Mustern.

Eine derartige 2-chorige Schnürordnung zeigt Fig. 533.

Verschiedene florbildende Poilfäden müssen getrennt gebäumt, also auf Spulen mit separater Spannung gegeben werden. Wir haben in jedem der 4 Muster 200 verschieden bindende Poilfaden, geben also immer 4 Fäden (von jedem Muster einen) auf eine Spule; das Spulengestell hat sonach 200 Spulen zu enthalten.

Flor- und Grundkette können wir aufeinander (immer 1 Flor- und 1 Grundfaden auf eine Linie) zeichnen; die Zeichnung wird also 200 Fäden groß und ist für jede Karte 2mal (für jedes Chor einmal) durchzulesen.

Je 3 aufeinanderfolgende Schüsse (1 Grundschuß, 1 Rute, 1 Grundschuß) zeichnen wir auf eine Linie, wir haben also pro Linie 3 Karten zu schlagen.

Wir müßten demnach von Fig. 554 wie folgt lesen:

		I. Chor Grundfaden Platine 1—200	II. Chor Poilfaden Platine 201—400
Erste Linie des Patronenpapieres	Erster Schuß	In Punkt und Kreuz Leinwand greifen (1, 3, 5, 7 usw.)	In Punkt und Kreuz Leinwand greifen (1, 3, 5, 7 usw.). Schwarz und Weiß nehmen
	Erste Rute		In Punkt Leinwand greifen (2, 4, 6, 8 usw.)
	Zweiter Schuß	In Punkt, Kreuz u. Schwarz Leinwand greifen (1, 3, 5, 7 usw.). Weiß nehmen	In Punkt und Kreuz Leinwand greifen (1, 3, 5, 7 usw.). Schwarz nehmen
Zweite Schußlinie der Zeichnung	Dritter Schuß	In Punkt und Kreuz Leinwand greifen (2, 4, 6, 8 usw.)	In Punkt und Kreuz Leinwand greifen (2, 4, 6, 8 usw.). Schwarz und Weiß nehmen
	Zweite Rute		In Punkt Leinwand greifen (1, 3, 5, 7 usw.)
	Vierter Schuß	In Punkt, Kreuz u. Schwarz Leinwand greifen (2, 4, 6, 8 usw.). Weiß nehmen	In Punkt und Kreuz Leinwand greifen (2, 4, 6, 8 usw.). Schwarz nehmen

Als weiteres Beispiel wollen wir einen Möbelstoff (Halbdamast mit Tringles-Vorrichtung) behandeln, welcher aus einer Kette des I. Chores (Figurkette), einer des II. Chores (Bindekette) und einer Schaftkette besteht. Im Gewebe folgt nach je vierfärbigen Figurschüssen immer ein feiner, schwarzer Bindeschuß. Je 6 nebeneinanderliegende Fäden des I. Chores werden durch eine Platine regiert. Das Chorbrett

enthält 35 Reihen Löcher und zwar 30 Reihen für das I. Chor und 5 Reihen für das II. Chor. Die Jacquardhelfen des I. Chores reiten mit ihren oberen Hälften auf einfachen Schaftstäben (Tringles), wie dies Fig. 563 zeigt. Für die 30 Chorbrettreihen des I. Chores brauchen wir demnach auch 30 Tringles. Der Aushebung von Figurfäden seitens der Maschine sind die Tringles nicht hinderlich, wie dies die beiden letzten Helfen (Fig. 563) zeigen.

Je 6 im Stoffe nebeneinanderliegende Figurfäden würden — weil an derselben Platine hängend — völlig gleichmäßig binden; wir heben indessen auf jeden Bindeschuß den fünften Teil der Tringles aus, wodurch wir die Figurkette in Atlas abbinden. Die Hebung der Figurkette durch Tringles ist in Fig. 565 durch Type ⊡ bezeichnet.

Fig. 564 zeigt ein Stück einer Zeichnung für solchen Möbelstoff. Auf der rechten (beim Weben im Stuhl unteren) Stoffseite sollen die Schußfarben laut Zeichnung hervortreten; Weiß wird durch die Figurkette gebildet.

Wenn wir das in Fig. 564 eingegrenzte Stückchen auszählen würden, also Faden um Faden aufzeichnen, erhalten wir Fig. 565. Am oberen Rande dieser „Fadenpatrone" sind die Fäden des II. Chores (Bindefäden) mit ⊡, die Schaftfäden mit ▨ bezeichnet. Die am linken Rande der Fig. 565 mit Schraffur angemerkten Schüsse stellen die Bindeschüsse dar.

Lassen wir nun aus Fig. 565 die Schaftfäden weg und zeichnen dann das I. und II. Chor getrennt heraus, so erhalten wir Fig. 566 und 567.

Da im I. Chor immer 6 Faden von einer Platine betätigt werden, fällt diese Zeichnung (bisher 566) eigentlich so aus, wie jetzt in Fig. 568 dargestellt.

Auf die Bindeschüsse wird immer nur der Schaft und der fünfte Teil der Tringles (diese in Atlassprung) ausgehoben; wir können also auch den Bindeschuß in den Patronen der beiden Chors (568 und 567) weglassen und erhalten so Patronen Fig. 569 (I. Chor) und 569a (II. Chor) mit folgender Lesung:

		I. Chor Platine 1—288 (Fig. 569)	II. Chor Platine 289—576 (Fig. 569a)	Tringles-Platinen 577—636	Schaft-Platinen 636—648
Nicht gezeichnet	Bindeschuß	gelassen	gelassen	In 5er Atlas ausgehoben	gehoben
pro Linie des Papieres eine Karte	1. Figurschuß	Weiß gelassen	Weiß gelassen	gelassen	gelassen
	2. Figurschuß	Weiß gelassen	Weiß gelassen	gelassen	gelassen
	3. Figurschuß	Weiß gelassen	Weiß gelassen	gelassen	gelassen
	4. Figurschuß	Weiß gelassen	Weiß gelassen	gelassen	gelassen

Wenn wir nun die Zeichnung des II. Chores (für die Bindekette) betrachten, so finden wir, daß außer dem 4er Rips, mit welchem diese Fäden die Figurschüsse umschließen, dieselben immer noch dort gehoben sind, wo der Heraustritt der Farbe im I. Chor gezeichnet ist. Die Bindung des II. Chores ist also direkt abhängig von der des I. Chores, und wir brauchen für das II. Chor gar keine spezielle Patrone. Wir können ferner die 4 Figurschüsse im I. Chor immer auf eine Linie zeichnen und

erhalten so Fig. 570, welche dem in Fig. 564 eingegrenzten Stück völlig gleich ist, mit folgender Lesung:

	pro Schußlinie 5 Karten	I. Chor Figurfaden Platine 1—288	II. Chor Bindefaden Platine 289—576	Tringles-Platinen 577—636	Schaft-Platinen 637—648
Erste Schußlinie	Bindeschuß	gelassen	gelassen	In 5er Atlas gehoben	gehoben
	1. Figurschuß	⊡ gehoben	⊡ gehoben, sonst Leinwand schlagen (1, 3, 5 usw.)	gelassen	gelassen
	2. Figurschuß	■ gehoben	■ gehoben, sonst Leinwand schlagen (1, 3, 5 usw.)	gelassen	gelassen
	3. Figurschuß	× gehoben	× gehoben, sonst Leinwand schlagen (1, 3, 5 usw.)	gelassen	gelassen
	4. Figurschuß	⊡ gehoben	⊡ gehoben, sonst Leinwand schlagen (1, 3, 5 usw.)	gelassen	gelassen
Zweite Schußlinie	Bindeschuß	gelassen	gelassen	In 5er Atlas gehoben	gelassen
	1. Figurschuß	⊡ gehoben	⊡ gehoben, sonst Leinwand schlagen (2, 4, 6 usw.)	gelassen	gelassen
	2. Figurschuß	■ gehoben	■ gehoben, sonst Leinwand schlagen (2, 4, 6 usw.)	gelassen	gelassen
	3. Figurschuß	× gehoben	× gehoben, sonst Leinwand schlagen (2, 4, 6 usw.)	gelassen	gelassen
	4. Figurschuß	⊡ gehoben	⊡ gehoben, sonst Leinwand schlagen (2, 4, 6 usw.)	gelassen	gelassen

Die Fadenpatrone für einen „Jacquard-Dreher" einfacher Art stellt Fig. 571 dar. Zur Herstellung dieses Stoffes hat man, wie dies in Fig. 572 gezeichnet wurde, in den Dreherharnisch, den Grundharnisch und den Hinterharnisch zu galieren.

Eine 400er Jacquardmaschine angenommen, würde der Dreherharnisch die Platinen 301 bis 400 enthalten, der Grundharnisch die Platinen 101 bis 300 und der Hinter- oder Hilfsharnisch die Platinen 1 bis 100.

Als Drehfäden bezeichnet man jene, welche bei der Drehung immer (bald rechts bald links) gehoben sind (siehe Fig. 571) —, als Stehfäden jene, welche bei Drehung stets im Unterfach verbleiben. In den Grundharnisch werden alle Fäden eingezogen, in den Dreherharnisch und ebenso in den Hinterharnisch dagegen nur die Drehfäden. Der Einzug in den Dreherharnisch erfolgt so, wie in Fig. 573 skizziert (die halbe Helfe erscheint der Deutlichkeit halber in etwas verzerrter Form).

Wenn wir den Dreherfaden durch die Platine des Dreherharnisches ausheben lassen, wie dies Fig. 574 angibt, so wird der Dreherfaden, der im Grundharnisch rechts vom Stehfaden eingezogen ist, auf der linken Seite des Stehfadens gehoben. Dies ist in der Patrone Fig. 576 durch Kreuze bezeichnet. Soll hingegen der Drehfaden auf derselben Seite des zu ihm gehörigen Stehfadens gehoben werden, auf der er im Grundharnisch steht, so erfolgt die Aushebung, wie dies Fig. 575 zeigt, durch den Grundharnisch. Durch die Bewegung des Fadens in das Oberfach wird die halbe Helfe mit genommen.

Die Hebungen der Dreherfaden auf dieser (sagen wir der zugehörigen) Seite sind in Fig. 576 mit Punkt, die Hebungen der Stehfaden mit vollem Quadrat bezeichnet. Die Lesung für Fig. 576 würde daher wie folgt sich ergeben:

1. Dreherharnisch, Platine 301—400. Von Fig. 576 den 1., 3., 5. usw., also jeden zweiten Faden levieren; Kreuze nehmen.
2. Grundharnisch, Platine 101—300. Von Fig. 576 jeden Faden levieren; Punkt und volles Quadrat schlagen.
3. Hinterharnisch, Platinen 1—100. Genau wie für den Dreherharnisch.

Der Hinterharnisch ist eigentlich nur ein Hilfsharnisch und dazu bestimmt, ein leichteres Ausheben der Dreherfäden bei Bildung des Kreuzfaches (in Fig. 576 die Kreuze) zu ermöglichen.

Stets also, wenn die Dreherhelfe (ganze und halbe Helfe) gehoben wird, hebt man auch die korrespondierende Helfe des Hinterharnisch. Da diese etwas tiefer steht, wird dadurch der Faden locker und kann die Beanspruchung, wie dieselbe in Fig. 574 dargestellt wird, besser aushalten. Die langen Augen des Hinterharnisches ermöglichen ferner, daß bei der Aushebung nach Fig. 575 der Faden sich in diesen frei bewegen kann.

Für den Hinterharnisch braucht man keine separaten Platinen, wenn man so eingaliert, wie dies in Fig. 577 gezeigt wird. Die Schnüre des Hülfsharnisches werden hier durch ein zweites Chorbrett a und von da in schräger Richtung über Glasstäbe b gezogen, um dann mit den Schnüren des Dreherharnisches vereinigt zu werden. Etwas mehr Reibung unter den Schnüren dürfte hierdurch ja allerdings entstehen.

Fig. 578 zeigt die Fadenpatrone für einen Jacquarddreher, bei welchem immer 2 Drehfäden und 2 Stehfäden einander folgen, weil die Drehfäden abwechselnd Links- und Rechtsdreher sind, wie dies aus der Einzugsskizze Fig. 579 hervorgeht. Für die Patrone Fig. 580 ist daher folgende Lesung vorzuschreiben:

Dreherharnisch: Von der Zeichnung Fig. 580 die Fäden 1, 4, 5, 8, 9, 12, 13, 16, 17 usw. levieren. Kreuz schlagen.

Grundharnisch: Von der Zeichnung Fig. 580 alle Fäden levieren; Punkt schlagen.

Hinterharnisch: So wie bei Dreherharnisch.

Patrone Fig. 581 zeigt die Fadenverflechtung eines Drehergewebes, bei welchem die Fäden im Grund einzeln, in den Dreherfiguren aber paarweise binden. Der Einzug in das Drehergeschirr hätte also so zu erfolgen, wie dies die Skizze Fig. 582 angibt.

Die Patrone Fig. 583 ist nach der Fadenverflechtung von Fig. 581 ausgearbeitet und erfordert folgende Lesung:

Dreherharnisch: Von Patrone Fig. 583 sind die Fäden 3, 4, 7, 8, 11, 12, 15, 16 usw. zu levieren. Kreuz ist zu schlagen.

Grundharnisch: Es ist jeder Faden der Fig. 583 zu levieren. Punkt ist zu schlagen.

Hinterharnisch: So wie für den Dreherharnisch.

Das Kartenschlagen.

Das Material, aus welchem die Karten für die in Kapitel 2, 12 und 13 beschriebenen Schaft- und Jacquardmaschinen angefertigt werden, besteht in selteneren Fällen aus Holz (Schaftmaschinenkarten mit eingesteckten Pflöckern), öfter aus Pappen (Schaftmaschinen, Jacquardkarten für Grobstich, Feinstich, französisch Feinstich) oder aus endlosem Papier (Jacquardmaschine mit endlosen Papierkarten und dementspr. Schaftmaschine). Zu erwähnen wären ferner noch die Rollenkarten (Crompton-Schaftmaschine und Schwingtrommel-Schaftmaschine).

Aus der in diesem Werke enthaltenen Beschreibung der Schaft- und Jacquardmaschinen geht hervor, daß die Hebung der Schäfte oder der Platinen durch die Lochung der Papp- oder Papierstreifen bedingt wird. Zur Ausführung dieser Lochung existieren mannigfache Apparate und Maschinen, welche in nachstehendem besprochen werden sollen.

In Beziehung auf die Papp- und Papierkarten, die ja für Kartenschlägereien hauptsächlich in Betracht kommen, sei zuvörderst des Materiales gedacht. Dasselbe muß vor allen Dingen gegen Temperatur-Einflüsse widerstandsfähig sein. Vielfach kann man z. B. beobachten, daß in Jacquardwebereien nach einer längeren Ruhepause (z. B. nach einem Sonntag), in der nicht geheizt wurde, die Karten schlecht passen und dadurch hervorgerufene Betriebsstörungen den Nutzeffekt der Webstühle so lange ungünstig beeinflussen, bis die normale Temperatur infolge Heizung wieder erreicht ist. Dies ist dann ein Zeichen von schlechtem, minderwertigem Kartenmaterial. Je feiner die Teilung, desto sorgfältiger muß natürlich auf die Beständigkeit des Materiales geachtet werden; bei einer Dehnung oder Verkürzung des Pappens um 1 mm geht vielleicht die Grobstichkarte noch ganz gut, nicht aber mehr die Karte der franz. Feinstichmaschine. Als sehr widerstandsfähig in dieser Beziehung kann das „satinierte" Papier (in mehreren Lagen aufeinander geleimtes Aktenpapier) bezeichnet werden, doch hat dasselbe einen ziemlich hohen Preis.

Besondere Sorgfalt erfordert naturgemäß das Material für „Papierkarten" und sind von den Maschinenfabriken, welche dieses Material liefern, schon mehrfach Patente hinsichtlich der Beständigkeit gegen Temperatureinflüsse genommen worden.

Endloses Papier (Jacquard- oder Schaftmaschine mit endlosen Papierkarten) wird pro Meter geliefert; an den Leisten ist dasselbe, gewöhnlich durch Aufkleben einer zweiten Papierlage verdickt.

Das Material der Pappkarten muß in Streifen (je nach der Breite der Karten) zerschnitten werden; hierzu dienen Schneidetische wie ein solcher in Fig. 584 abgebildet

ist oder Kreisscheren, wie in Fig. 585 gezeigt. Während auf dem „Schneidetisch" immer nur eine Karte geschnitten werden kann, ist es mit der „Kreisschere" möglich, den ganzen Bogen auf einmal in 10 Kartenbreiten zu zerteilen. Sowohl auf dem Schneidetisch wie bei der Kreisschere liegt es natürlich im Belieben des Arbeiters, die Breite des Kartenstreifens (mittels Schrauben) auf den Bruchteil eines Millimeters festzustellen.

Das Einbringen der Löcher in die Pappstreifen (einzelne Karten, Satze) oder das Papier geschieht entweder mittels Lochzangen, Schlagplatten, Klaviatur-Schlagmaschinen oder großer Schlagmaschinen.

Mittels Lochzange, wie solche Fig. 586 und 587 zeigen, werden nur einzelne Löcher in die Karten gepreßt; die Zangen dienen dementsprechend eigentlich nur zur Ausbesserung.

Schlagplatten bestehen meistens aus einer Unterlags- und einer Deckplatte, zwischen die die zu lochende Karte gelegt wird, worauf mittels Locheisen und Hammer die zu schlagenden Löcher ausgestanzt werden. Fig. 588 zeigt eine solche Schlagplatte für Schaftmaschinen-, Fig. 589 für Jacquardmaschinenkarten. Zum Ausschlagen der Löcher benutzt man Locheisen (Fig. 589), die natürlich für die Zapfen- und Nadellöcher verschiedene Größe haben.

Auch Schlagplatten dienen nur zur Ausbesserung oder zum Schlagen kleiner Dessins, besonders auch zum Schlagen der Karten für Schaftmaschinen; hat indessen eine Weberei viele Schaftmaschinen gleicher Gattung im Betrieb, so empfiehlt sich bereits die Anschaffung einer Kartenschlag- und Kopiermaschine, wie eine solche in Fig. 590 gezeigt wird. Dieselbe ist so eingerichtet, daß man mit nur einem Hebeldruck eine einzelne Karte mit allen Dessin-, Warzen- und Bindelöchern fertig schlagen kann, sowie auch mittels der Kopiervorrichtung eine bereits vorhandene Karte darauf kopieren bezw. vervielfältigen kann.

Die Musterzeichnung wird in den Rahmen A gegeben und nach dieser die einzelnen Tasten der Klaviatur B oben gelassen oder niedergedrückt, so daß dementsprechend auch die Stanzen C entweder bei der Abwärtsbewegung des Hebels D durch die Karte dringen oder (wenn die betreffende Taste nicht niedergedrückt wurde) Platz zum Ausweichen findet.

Die Stanzen werden in derselben Weise beeinflußt, wenn man auf den Zylinder F eine bereits gelochte Karte gibt.

In mittleren Webereien wendet man fast ausnahmslos das zweite System (eine Reihe der Karte auf einen Druck) an. Die Maschine ist in den Fig. 591 bis 593 vor Augen geführt. Die Konstruktion dieser Klaviaturmaschine beruht im wesentlichen darauf, daß die Karte in einen Wagen a eingespannt wird, welcher sich bei dem jedesmaligen Niedertreten eines Trittes b um ein Loch seiner Leitstange, also um eine Löcherreihe der Karte weiterschiebt. Beim Auflassen des Trittes treten zwei Stifte (von oben und von unten) in die Leitstange ein und verhindern so eine willkürliche Bewegung. Durch Niedertreten eines zweiten Trittes und Heben des Zapfens f wird der Wagen frei, so daß man ihn nach Bedarf hin- und herschieben kann. Das Stempelhaus g enthält drei Arten Stempel: rechts und links diejenigen für die Zapfen- und Bindelöcher am Anfang und Ende jeder Karte, in der Mitte die Stempel für die Löcher des Musters. Hat man eine Karte eingelegt, so schiebt man den Wagen so weit vor, daß ein am Wagen angebrachter Zeiger über der Zahl 1 der vor dem Wagen angebrachten Skala steht. Würde man nun den Tritt b nach abwärts bewegen, so würden noch keine Löcher in der Karte entstehen, sondern die Stempel, welche nach oben in ihren Lagern ausweichen können, würden sich beim Auftreffen auf die Karte in die Höhe schieben. Zur Durchlochung der Karte muß man daher diejenigen Stempel, welche die Löcher machen sollen, an der

Aufwärtsbewegung hindern. Dies geschieht bei den Stempeln für Zapfen- und Bindelöcher durch die Tritte o und s, bei den Stempeln für die Löcher des Musters durch die Tasten p. Tritt man die Tritte o oder s, so schiebt sich auf der betreffenden Seite ein Eisen über die Stempel; beim Niederdrücken der Tasten p ist dasselbe der Fall. Da die Stempel für Zapfen- und Bindelöcher sich auf beiden Seiten der Musterstempel befinden, so schlägt man stets die erste Reihe der Kartenlöcher, sowie auch die letzte Reihe zusammen mit den Zapfen(Binde)löchern. Wenn z. B. eine volle 300er Karte (51 Reihen à 6 Löcher und alle 306 Löcher zu schlagen) anzufertigen wäre, so wird man (wenn der Zeiger des Wagens über Nr. 1 der vor demselben befindlichen Skala steht) den Tritt o treten, die mittleren 6 Tasten hinunterdrücken, und nun den Tritt b treten; hierauf den Tritt o auslassen, die 6 Tasten aber fortgesetzt niederdrücken, und so noch 24mal den Tritt b auf- und abwärts bewegen. Hierauf schlägt man die in der Mitte der Karte befindlichen Bindelöcher, indem man die 2. und 5. dieser 6 Tasten niederdrückt und die Lochung durch den Tritt b bewirkt. Es folgen dann weiter 25 Reihen, in denen wieder die 6 Tasten gegriffen und eine, die letzte Reihe, bei welcher die 6 Tasten gegriffen und der Tritt s getreten werden muß. Jedesmal, wenn die Karte durchlocht werden soll, also bei dem gegebenen Beispiel 51mal für die Reihen und 1mal für die Bindelöcher der Mitte, muß der Tritt b getreten werden. Derselbe ist durch den Arm u mit dem Stempelhause verbunden, so daß dasselbe zugleich mit ihm niedergehen muß. Die an den Enden der Arme u und t befindlichen eisernen Kugeln veranlassen Tritt und Stempelhaus nach Auslassen des Trittes wieder in die Höhe zu gehen. An dem Arme t ist ein Rücker befestigt, dessen Ende den schon früher erwähnten, in die Leitstange von unten eintretenden Stift bildet. Beim Niedertreten des Trittes b geht dieser Stift aus der Leitstange heraus, fällt in seinem Lager um genau ein Loch zurück und kommt beim Wiederauflassen des Trittes in das zweite Loch der Leitstange; da aber hier der zweite Stift (von oben) ist, so hebt es diesen heraus und schiebt die Lochschiene (Leitstange) mit dem Wagen und der eingespannten Karte um ein Loch weiter. Diese seitliche Verschiebung um ein Loch erfolgt dadurch, daß der von unten kommende Stift das Ende eines Hebels bildet, der bei der Aufwärtsbewegung an einer schiefen Ebene gleitet, dadurch den Hebel und mit diesem den Stift, der während dieser Bewegung in einem Loche der Leitstange steckt, um ein ganz genau bestimmtes Maß, die Teilung, seitwärts bewegt.

Fig. 593 zeigt die Totalansicht, Fig. 591 die Vorderansicht und Fig. 592 den Schnitt dieser Maschine; ein geübter Kartenschläger ist mit derselben imstande, etwa 40 Karten für 400er Maschine pro Stunde zu schlagen.

In der Regel schlägt man die Zapfen- und Schnürlöcher der Karte gleich mit den anderen Löchern aus; man hat indessen auch Maschinen konstruiert, bei denen Zapfen- und Schnürlöcher separat ausgepreßt werden, so daß die Karte bereits mit Zapfen- und Bindelöchern versehen in den Wagen a eingelegt wird.

Die Klaviatur dieser Maschine wird öfters auch durch Schnüre oder Saiten ersetzt, so daß man also, statt die Tasten niederzudrücken, an gespannten Saiten zu ziehen hat. Des weiteren ersetzt man den Tritt durch eine Kurbel, welche der Kartenschläger mit der rechten Hand zu drehen hat, während er mit der linken Hand die Saiten anzieht; ein kleiner Apparat, gleich an der Maschine selbst angeschraubt, dient zum Einpressen der Zapfen- und Schnürlöcher.

Zur Herstellung der Karten für die „Schaftmaschinen mit endloser Papierkarte" liefert die Firma „Gebrüder Stäubli in Horgen (Schweiz)" eine Kartenschlagplatte wie in Fig. 594 gezeigt; demselben Zwecke entspricht auch die Kartenschlagmaschine der gleichen Firma, wie in Fig. 595 abgebildet.

Eine Klaviatur-Kartenschlagmaschine endlich für endlose Papierkarten zeigt Fig. 596. Dieselbe (von Herm. Schroers in Krefeld gebaut) ist hinsichtlich ihrer Konstruktion und Arbeitsweise der eben beschriebenen Klaviaturmaschine für Pappkarten ähnlich und erübrigt sich daher deren nähere Beschreibung.

Die Kartenschlagmaschine, mit welcher auf einen Druck eine ganze Karte (ein Satz) geschlagen wird, übertrifft die vorhergehenden an Leistungsfähigkeit und besteht im wesentlichen aus 2 Teilen:

1. Jener Teil, durch oder vielmehr in welchem das Einlesen der Patrone geschieht, das Semperwerk genannt, und

2. jener Teil, durch welchen das Durchlochen der Karten an jenen Stellen erfolgt, die das Einlesen im Semperwerk auf Grund der Patrone bedingt. Wir nehmen in nachfolgendem die diesbezüglichen Einrichtungen der Maschinenfabrik Hermann Ulbricht in Chemnitz zum Muster, welche als Spezialität Kartenschneid- und Schlag-, sowie Bindemaschinen jeglicher Art fabriziert. Der ganze Apparat einer „großen Jacquard-karten-Schlagmaschine besteht im wesentlichen aus einer Jacquardmaschine, deren Platinen und Harnisch-Schnüre statt Kettenfaden Mechanismen aus Stahl betätigen, wie einen solchen Fig. 597 zeigt. Diese Schlagmaschinenplatine enthält einen Ausschnitt, in welchen sich der Ansatz des in Fig. 598 gezeichneten Locheisens, des Stempels, einschieben kann, sobald die Jacquardplatine und damit die von ihr bewegte Schlagmaschinenplatine (597) ihre Lage nicht verändert, in Ruhe bleibt. Der Stempel kann also, wenn er gegen die Karte gepreßt wird und die Platine nicht gehoben wurde, um soviel zurückweichen, als der Ausschnitt in 597 erlaubt und drückt dann die Karte nicht durch; wird die Platine aber gehoben, so kann der Stempel nicht zurück und durchlocht die Karte. Die Stempel, aus dem besten Stahl verfertigt, ruhen mit ihrem vorderen, runden Teile in einer durchlochten Stahlplatte (ähnlich dem Nadelbrett einer Jacquardmaschine), mit dem rückwärtigen flachen Ende in einem Gehäuse (ähnlich dem Federhause der Jacquardmaschine). Der vordere, runde Teil jedes Stempels füllt genau einen Kreisausschnitt in der Platte aus und ist konkav und sehr scharf geschliffen; hierdurch wird ermöglicht, daß der Kreis oder das Loch in den Pappblättern nur allmählich entsteht und rein wird. 1 cm entfernt von der beschriebenen Stahlplatte befindet sich eine zweite ebensolche (a in der Vorderansicht Fig. 599), die der ersten bis auf 1 mm Entfernung genähert werden kann. Zwischen die beiden Platten wird das zu schlagende Kartenblatt gegeben. Die Bewegung, resp. Annäherung der vorderen an die hintere Platte geschieht durch deren Verbindung mit 2 horizontalen Schienen, deren jede einen zweiarmigen Hebel trägt, dessen unterer Teil mit einer Zahnstange verzapft ist, in die 2 Zahnräder eingreifen, die auf einer horizontalen Welle aufgekeilt sind und welche durch eine Kurbel mit Griff in Bewegung gesetzt werden. Bei der aus Fig. 599 und 600 ersichtlichen Kartenschlagmaschine wird die Bewegung der Schlagplatten beim Kartenschlagen lediglich durch Hebel und große Druckkurbel bewirkt.

Die Verbindung des eben beschriebenen Stanzapparates, der eigentlichen Schlagmaschine mit der Jacquardmaschine (A in Fig. 599) tritt natürlich nur dann in Tätigkeit, wenn eine Kartenkette oder eine einzelne Karte kopiert werden soll; man gibt dann die zu kopierende Karte über den Zylinder der Jacquardmaschine und hebt aus, wodurch — wie bereits erwähnt — dann auch die Schlagmaschinenplatinen (Platinen des Stanzapparates, Fig. 597) gehoben werden.

Ist eine neue Karte nach einer Zeichnung anzufertigen, so tritt die Lesevorrichtung in Tätigkeit.

In Fig. 601 und 602 bringen wir Abbildungen von Kartenschlagmaschinen der Firma Hermann Ulbricht in Chemnitz. Fig. 602 ist für Handbetrieb, Fig. 601 für mechanischen Betrieb eingerichtet. An ersterer befinden sich 3 Semper, an letzterer 2.

Wie aus Fig. 600 bis 602 hervorgeht, sind die Schlagmaschinenplatinen durch schräg geführte Schnüre (a in Fig. 600), die nach Passierung eines Brettes (a^1 in Fig. 602) zum Schnurenkasten b (Fig. 602) geleitet werden, mit den Sempern c in der Weise verbunden, daß an die Schnüre a mittels Schleife und Karabiner je eine senkrechte Schnur abgeht. Diese senkrechten Schnüre, in ihrer Gesamtheit Semper genannt, werden in 2 Teilstäben im Kreuz eingelesen. Oberhalb dieses Kreuzes befindet sich ein Oeffner, zwischen dessen Zähne je so viel Schnüre eingelegt werden, als eines der im Patronenpapier durch stärkere Linien abgeteilten Quadrate Kettenfaden repräsentiert.

Der Kartenschläger (Levierer) liest nun in diese senkrechten Schnüre das zu webende Muster in der Weise ein, daß er für jeden in der Patrone gezeichneten Schuß eine Spagatschnur durchzieht. Die Patrone befindet sich hierbei an der vorderen Seite des vorgenannten Oeffners zwischen zwei Schienen festgeklemmt. Häufig wird auch das ganze Mustereinlesen (Levieren) weiblichen Hilfsarbeitern in häusliche Arbeit gegeben, und erst, wenn das Muster leviert (eingelesen) ist, die senkrechten Schnüre an die Karabiner gehangen.

Beim Kartenschlagen sind nun zwei Personen nötig. Die erste derselben zieht die im Semper über einem Schusse (Spagatschnur) liegenden senkrechten Schnüre an und es werden durch deren Verbindung mit den Schlagmaschinenplatinen diese gehoben. Die zweite Person aber dreht die Kurbel, wodurch zuerst die beiden Platten einander genähert, dann aber beide Platten miteinander etwa 1 cm nach rückwärts bewegt werden. Jede Nadel (Stempel), deren Platine nicht gehoben wurde, vermag in den Ausschnitt dieser letzteren zurückzugehen und verursacht kein Loch in der Karte, wohingegen jene Nadeln, deren Platinen durch das Anziehen der Schnuren gehoben wurden, nicht zurücktreten können und durch den Pappendeckel getrieben werden.

Der Rechen g (Fig. 599) oberhalb der Platinen der Schlagmaschine ist angebracht, um einem allzuhohen Heben derselben entgegenzuwirken, dann auch, um bei seinem nach dem Schlagen jeder Karte erfolgenden Niedergange alle jene Platinen, welche etwa oben geblieben waren (durch Reibung oder ähnliche Umstände hierzu veranlaßt), mit in ihre richtige Lage zurückzuziehen.

Da diejenigen Schlageisen, welche die Zapfen- und Bindelöcher auszustoßen bestimmt sind, jedes Kartenblatt durchlochen müssen, so braucht man bei den hierfür bestimmten Platinen keinen Ausschnitt, läßt denselben also hier weg und hebt diese Platinen gar nicht.

In neuerer Zeit liefert die Firma Hermann Ulbricht, Chemnitz, auch patentierte automatische Jacquardkarten-Schlag- und Kopiermaschinen, welche mechanisch betrieben werden und aus Fig. 603 ersichtlich sind. Die Art und Weise des Kartenschlagens ist dabei dieselbe wie bei den vorstehend beschriebenen Maschinen. Die zu schlagenden Kartenblätter werden bei den automatischen Maschinen in einen Kartenbehälter eingelegt, von wo sie durch einen selbsttätigen Karteneinleger Blatt für Blatt im geeigneten Augenblick zwischen die Schlagplatten der Maschine geschoben werden, um da mit den nötigen Warzen-, Binde- und Dessinlöchern versehen zu werden. Das geschlagene Kartenblatt fällt dann weiter nach unten und wird durch einen besonderen Ablege-Mechanismus auf eine Tischplatte geschoben, von wo die geschlagenen Kartenblätter abgenommen werden können.

Die Maschine ist so konstruiert, daß sie selbsttätig ausrückt und stillsteht, sobald ein Blatt geschlagen und abgelegt ist. Das Einrücken der Maschine erfolgt durch ein-

faches Niedertreten eines Fußtrittthebels oder durch einen Zug an einer Leine, worauf die Maschine ein Blatt schlägt und dann wieder stillsteht. Ist eine solche Maschine mit einem Semperwerk verbunden, so kann — nach dem Niederziehen der eingelesenen senkrechten Semperschnüre, welche das Heben der entsprechenden Platinen in der Schlagmaschine bewirken, — dann durch einen weiteren Zug an der vorerwähnten Leine, welche nach Belieben verlängert werden kann, die Schlagmaschine von jedem Semper aus in Gang gesetzt werden, worauf sie das betreffende Kartenblatt schlägt und dann wieder selbsttätig ausrückt. Bei einer solchen Schlagmaschine braucht demnach nicht fortwährend jemand zur Bedienung dabei zu sein.

Die Maschine ist aber außerdem auch so eingerichtet, daß dieselbe nur durch Umlegen eines kleinen Hebels kontinuierlich weiter arbeitet, so daß Jacquardkarten, die über den Zylinder der über der Schlagmaschine angeordneten Jacquardmaschine laufen, automatisch mit der Maschine kopiert werden können, was mit einer Geschwindigkeit von ungefähr 25 bis 30 Blatt pro Minute geschehen kann.

Die Leistungsfähigkeit einer solchen Maschine ist also eine sehr große.

Früher wurden die geschlagenen Jacquardkarten sämtlich mit Hand eingeschnürt; sie wurden hierzu auf Rahmen aufgelegt, wie solche Fig. 604a, b, c zeigen. Bei Verwendung mehrerer Personen (Kartenschnürer), die gleichzeitig an einer solchen „Lage" arbeiteten, kam es häufig vor, daß die Schnüre ungleiche Spannung hatten und die Karte infolgedessen bei der Arbeit „schlecht ging", denn es wurden dann leicht die Warzenlöcher der Karten beschädigt.

In kleineren Betrieben schnürt man wohl auch heute noch mit Hand; alle größeren Kartenschlägereien besitzen indessen heute bereits die „Kartenbindemaschinen", wie eine solche (Fabrikat der Firma Hermann Ulbricht in Chemnitz) Fig. 605 zeigt.

Durch diese Jacquard-Karten-Bindemaschine werden die Karten mit Hilfe einer aus Nadeln und Schiffchen gebildeten Bindevorrichtung gebunden oder verschnürt und der Bindevorrichtung mittels eines Schiebers zugeführt, der entsprechend der Zahl der Bindestellen vorwärts bewegt, nach jedem Vorschub gehemmt und nach der Bindung einer Karte in seine erste Lage zurückgeführt wird.

Die Maschine ist einfach in Konstruktion und die Erlernung des Bindens ebenso leicht wie das Erlernen des Nähens mit einer Doppelsteppstich-Nähmaschine.

Die Leistungsfähigkeit dieser in neuerer Zeit noch wesentlich verbesserten Maschine ist mindestens so groß, wie die von 10 bis 12 geübten Schnürmädchen. Dabei ist die Schnürung der Karten mit dieser Maschine weit haltbarer und gleichmäßiger als Handschnürung, und es braucht an den Karten selbst in keiner Weise etwas geändert zu werden, vorausgesetzt, daß die Bindelöcher eines Blattes, der Länge der Karte nach, in einer geraden Linie liegen. Die Schnürung ist eine so dauerhafte und solide, daß durch Zerschneiden oder Zerreißen eines Fadens der Zusammenhang der beiden in Frage kommenden Karten kaum merklich beeinflußt wird, also auch ein Auseinanderfallen der Blätter deshalb noch nicht eintritt.

Die Maschine arbeitet von unten mit endlosem Faden von Spule oder Knäuel und von oben mit Schiffchen, deren sichtbar liegende Spulen etwa 40 bis 50 m Faden, je nach der Stärke desselben, enthalten.

Durch diese Anordnung kommen unten keine und oben nur wenige Knoten vor.

Dadurch, daß sich die Nadeln unten, die Schiffchen aber oben befinden, kann man auch jederzeit sofort sehen, wann der Faden einer Spule abläuft und das Einsetzen einer neuen Spule nötig wird.

Die Karten werden in größerer Anzahl in den Kartenbehälter hineingelegt, aus welchem sie durch die ganz regelmäßig und sicher wirkende automatische Kartenzuführung

Blatt für Blatt der Bindevorrichtung zugeführt werden. Diese selbsttätige Kartenzuführung funktioniert ebenso sicher und regelmäßig sowohl bei Karten, die auf einer stumpfen Kartenschlagmaschine geschlagen sind, wie auch bei Karten, bei denen einzelne falsch ausgeschlagene Löcher wieder verklebt sind.

Diese Bindemaschinen sind für alle Arten von Jacquardkarten gleich vorteilhaft und werden je nach Bedarf mit 2, 3, 4 oder 5 Bindereihen ausgeführt. Auch können dieselben für verschiedenartige Längen und Breiten von Karten eingerichtet werden, so daß man imstande ist, auf einer und derselben Maschine verschiedene Kartensorten zu binden. Das Umstellen der Bindemaschinen von einer Kartensorte zur anderen erfordert nur wenige Minuten Zeit, da die hierfür nötigen Stellungen genau markiert werden.

Eine weitere zweckmäßige Maschine von Hermann Ulbricht, Chemnitz, ist eine solche, welche das Numerieren der Webkartenblätter automatisch besorgt. Dabei werden die Karten ähnlich wie bei der Kartenbindemaschine in größerer Anzahl in den Kartenbehälter hineingelegt, aus welchem sie dann durch die automatische Kartenzuführung Blatt für Blatt der Numeriervorrichtung zugeführt werden, deren Numerierstempel so eingerichtet ist, daß er entweder die Karten fortlaufend numeriert oder je nach Einstellung zwei oder drei oder vier Karten mit gleicher Nummer versieht und dann erst um eine Zahl weiter stellt. Nach dem Numerieren schiebt die Maschine die Kartenblätter einer Wendevorrichtung zu, durch welche die Blätter so gewendet werden, daß sie schräg aneinanderliegend mit den Nummern nach oben wieder einen leicht abnehmbaren Kartenstoß bilden. Die Maschine wird außer für Transmissionsbetrieb auch für Fußbetrieb geliefert und es geht das Numerieren damit außerordentlich schnell.

Beim Schlagen der Karten bedient man sich auch verschiedener Vorteile. Hat man z. B. auf der Klaviaturmaschine ein Muster in 400er Karte zu schlagen, dessen Grund in vierbindigem Schußköper, dessen Figur in vierbindigem Kettköper ausgeführt ist, so wird es sich vielleicht empfehlen, die Karten wie folgt zweimal in Arbeit zu nehmen: Man schlägt erst die Grundbindung durch sämtliche Karten und auf die ganze Breite derselben durch, also einfache vierbindige Schußköperkarten. Dann löst man den Stempel aus, welcher das „Obenliegen des Schusses" bei der 1., 5., 9. usw. Karte betätigen würde, den man also nie niederdrücken würde beim Schlagen der Figur, und man greift dann die ganze Figur, ohne die Bindung zu berücksichtigen. Für die 2., 6., 10. usw. Karte löst man andere Stempel aus usw.

Z. B.

Karte	1, 5, 9, 13	usw.	für	den	Grund:	Stempel	1	und	5	jeder	Reihe geschlagen,
„	1, 5, 9, 13	„	„	die	Figur:	„	3	„	7	„	„ gelöst,
„	2, 6, 10	„	„	den	Grund:	„	2	„	6	„	„ geschlagen,
„	2, 6, 10	„	„	die	Figur:	„	4	„	8	„	„ gelöst,
„	3, 7, 11	„	„	den	Grund:	„	3	„	7	„	„ geschlagen,
„	3, 7, 11	„	„	die	Figur:	„	1	„	5	„	„ gelöst,
„	4, 8, 12	„	„	den	Grund:	„	4	„	8	„	„ geschlagen,
„	4, 8, 12	„	„	die	Figur:	„	2	„	6	„	„ gelöst.

Auf diese Weise braucht man auch die Bindung gar nicht erst in die Patrone zu zeichnen, sondern gibt sie dem Kartenschläger nur an.

Auch für Verdolmaschinen (Jacquardmaschinen mit endloser Papierkarte) schlägt man die Karten häufig mittels der Klaviaturmaschine für Wiener oder franz. Feinstich. Man schlägt dann das Muster (nur die Figur) auf Strohdeckel (billige Pappen, 0,5 mm stark, die den Temperatureinflüssen nicht ausgesetzt sind), schnürt diese und kopiert dann auf der Verdolschlagmaschine um. Auf der Schlagmaschine steht dann außer der Feinstich-Jacquard auch eine Verdol-Jacquardmaschine und dort wird die Abbindung aufgelegt;

öfters wird auch die Verdolkarte zweimal durchgeschlagen: das erste Mal für die Figur, das zweite Mal für die Bindung.

Die Bestrebungen, an Stelle des Lesens (Levierens) der Zeichnung die Bindepunkte durch Photographie zu fixieren (System Szczepanik), haben bisher zu keinem greifbaren, günstigen Resultate geführt, ebensowenig das Ablesen der Zeichnungen durch elektrischen Strom. Immerhin werden diese Versuche von vielen Fachmännern fortgeführt und ist es nicht ausgeschlossen, daß hierdurch einmal eine bedeutende Vereinfachung und Verbilligung des Kartenschlagens entstehen kann.

Vorbereitungsmaschinen für die mechanische Weberei.

Nach der Erfindung des mechanischen Webstuhles war man natürlich auch sehr bald bestrebt, die Vorarbeiten, welche sich sowohl mit dem Ketten-, als auch dem Schußmaterial nötig machen, bevor dasselbe verwebt werden kann, auf mechanischem Wege zu leisten. Es sind dies: das Spulen (Winden), Zwirnen, Schweifen (Zetteln), Schlichten, Leimen, Bäumen usw. In nachfolgendem sollen diese Maschinen einer kurzen Besprechung unterzogen werden.

Es ist bekannt, daß von der mehr oder minder sorgfältig ausgeführten Vorarbeit die Güte und vor allem die Menge des herzustellenden Gewebes in höchstem Grade abhängt. Schon bei der Handweberei ist der Arbeitserfolg von dem Putzen, Leimen, Schlichten, Bäumen, Scheren und Treiben der Kette abhängig; jedes dort übersehene rächt sich beim Weben in größerem Maße, verursacht größeren Zeitverlust, als dies die Abstellung des betreffenden Uebels während der Vorarbeit verursacht haben würde. Eine Schleife, die während der Vorarbeit mit einigen Handgriffen beseitigt werden konnte, legt sich z. B. beim Oeffnen des Faches zwischen die Fäden und zerreißt eine Anzahl derselben. Ist mithin schon in der Handweberei große Sorgfalt bei Ausführung der Vorarbeiten geboten, so ist dies um viel mehr der Fall bei der mechanischen Weberei. Der mechanische Webstuhl muß viel und rasch arbeiten, wenn anders sein Zweck erreicht werden soll, es müssen sich daher die Fäden auf demselben gut teilen sie dürfen nicht leicht brechen und müssen gleichmäßig straff angespannt sein. Jede Bewegung des mechanischen Stuhles ist sicher und wird durchgeführt, er kann nicht mit dem Gefühl ausgestattet werden, das der Handweber besitzt, der es spürt, der infolgedessen nicht durchtritt, wenn ein Hemmnis im Fache vorhanden ist. Aber eben deshalb muß man auch diese Fälle möglichst verhüten. Der Erfolg lohnt die angewandte Mühe.

1. Kettgarnspulmaschinen.

a) Kettgarnspulmaschine 1 A der Firma Rudolph Voigt in Chemnitz. Hierzu Fig. 606.

Zum Aufwinden der baumwollenen Kettengarne von Warp- oder Ringkopsen auf die bekannten Scheibenspulen bedient man sich vorzugsweise dieser Maschine. Dieselbe besitzt an beiden Seiten je 2 Reihen Rabbeth-Spindeln, die den Vorzug haben, daß sie nur in mehrmonatlichen Zwischenräumen einmal geölt zu werden brauchen. Die Reinigung des Fadens geschieht bisweilen noch in der Weise, daß man den Faden durch Bürsten- und Knotenfänger führt. Neuerdings benutzt man meist die in der Zeichnung ersichtliche

„Hämig'sche" Putzvorrichtung. Dieselbe besteht aus rotierenden Plüschwalzen, über die der Faden streicht und an die er hierbei die ihm anhaftenden Unreinigkeiten abgibt. Die Walze, die selbsttätig hin- und hergeht, damit die Fäden nicht einschneiden, wird durch gegendrückende „Kratzen" stetig gereinigt, es ist also ausgeschlossen, daß sich Anhäufungen von Unreinigkeiten bilden, die bisweilen vom Faden mit fortgerissen werden, sich vor dem Knotenfänger festsetzen und dabei Veranlassung zu Fadenbrüchen geben.

b) Kettgarnspulmaschine 3A von Rudolph Voigt in Chemnitz. (Hierzu Fig. 607 und 608).

Diese Maschine dient zum Spulen der verschiedensten Materialien als: Baumwolle, Kamm- und Streichgarne, Seide usw. Sie ist eingerichtet für horizontal liegende Spulen, welche am äußeren Umfange, auf welchen das Garn gewickelt wird, mit eisernen Trommeln in Berührung kommen, die vermöge der stattfindenden Friktion die Spulen in Umdrehung versetzen. Da hierbei die Umfangsgeschwindigkeit der Spulen eine stets gleich große ist, so hat der auflaufende Faden und mithin auch der Haspel (Winde), von dem der Faden abläuft, eine stets gleichmäßige Geschwindigkeit. Ein Ueberlaufen des Haspels kann also nicht vorkommen, und es werden nicht nur Fadenbrüche vermieden, sondern man erhält auch eine ganz gleichmäßig fest gewickelte Spule. — Es ergibt sich hieraus ferner, daß man die Spulen schneller laufen lassen kann als bei allen anderen Systemen, wodurch die größtmöglichste Leistung erzielt wird.

c) Die Kettgarnspulmaschine derselben Firma System 8. (Dargestellt in Fig. 609 und 610.)

Dieselbe unterscheidet sich von der in Fig. 607 und 608 gezeigten Spulmaschine dadurch, daß die Winden unten liegen. Im übrigen findet der Antrieb der Kettenspulen am Garnumfange ebenfalls durch Scheiben (Trommeln) statt. Die Maschine besitzt nur eine Reihe Trommeln, auf welchen zu beiden Seiten die Spulen in ihren Führungen liegen. Jede Spule kann durch einen leicht handlichen Hebel bequem ein- und ausgerückt werden. Die Fadenführer können, der Stärke des Garnes entsprechend, verstellt werden; sie dienen gleichzeitig als Knotenfänger. Die Maschine kann auch zum Abspulen von Kötzern, Bobbinen usw. eingerichtet werden.

d) Die Kreuzspulmaschine der Firma Rudolph Voigt in Chemnitz, System 12 (Fig. 611 bis 614).

In neuerer Zeit führt sich die Kreuzspulmaschine zum Winden der Kettengarne immer mehr ein. Während bei den in a bis c besprochenen Kettenspulmaschinen der Faden in einer so geschlossenen Spirallinie um die Spule gelegt wird, daß er die Länge der Spule (von Rand zu Rand) erst nach vielleicht 100 oder 200 Umdrehungen durchläuft, wird die Bewegung des Fadenführers bei einer Kreuzspulmaschine so beschleunigt, daß von einem zum anderen Spulenende der Faden nur wenige Windungen (6 bis 15) zurückzulegen hat, um dann sofort die entgegengesetzte Richtung einzuschlagen. Durch diese einander kreuzenden Windungen geben sich die Spulen an den Rändern selbst den genügenden Halt, und es sind keine „Scheibenspulen" mehr nötig, sondern einfache Papierröhrchen.

Garnmaterial wird infolge der einander kreuzenden Windungen weniger auf die Spule gebracht wie bei Scheibenspulen, indessen wird dies dadurch ausgeglichen, daß die Kreuzspule durch den Wegfall der Ränder (Scheiben) und die geringe Dicke des Spulenkörpers größer ist, und es lassen sich Kreuzspulen gerade infolge dieses Umstandes leichter durchfärben und durchbleichen. Leere und halbvolle Kreuzspulen nehmen auch bedeutend weniger Raum ein als Scheibenspulen.

Fig. 611 zeigt eine Kreuzspulmaschine zum Abhaspeln von Strähnen, Fig. 612 eine solche zum Abhaspeln von Kopsen. Fig. 613 und 614 geben die Details.

Fig. 615 zeigt eine Schlitztrommel-Kreuzspulmaschine der Firma Hermann Schroers in Krefeld. Der aufzuspulende Faden erhält bei dieser Maschine seine Führung dadurch, daß derselbe in dem Schlitz der rotierenden Trommel hin- und herbewegt wird, während die — auf der sich drehenden Trommel — mitlaufende Spule das Material vom Strang oder Kops abzieht. Diese Maschinen werden für einfache wie für mehrfache Spulung gebaut; die Trommeln sind zweigängig, d. h. der Faden kreuzt während einer Trommel-Umdrehung zweimal hin und her. Die Spindeln sind aufklappbar angeordnet (Fig. 616).

2. Schußspulmaschinen.

Für grobe Garne, z. B. Baumwollgarne in der Stärke von Nr. 1—3 verwendet man zum Spulen fast ausschließlich Schlauch-Kops-Maschinen.

a) eine Schlauchspulmaschine, hergestellt von Rudolph Voigt, Chemnitz, stellt Fig. 617 dar. Der Faden läuft vom Haspel a über die Fadenstange b nach der Rolle c des Ausrückhebels d und von da über den Fadenführer e in den Trichter f, in dem er auf die Spindel g gewickelt wird.

Kommt der Faden vom Kops h, so läuft er über die Stange i um die Holzrolle k des Bremsapparates l, von da nach der Rolle c des Ausrückhebels d und dann über den Fadenführer e in den Trichter f.

Nachdem man auf die Spindel g den zugehörigen Spindelring m gesteckt hat, wickelt man dicht unter demselben den vom Haspel oder Kops kommenden Faden einigemal fest um die Spindel, steckt sie in den Trichter f und mit dem unteren Ende in die Buchse des Würtels n und setzt den Beschwerungsstab o auf den Kopf der Spindel. Hierauf spannt man den Faden mit der linken Hand an und bringt den Hebel d in die Lage c d, wodurch die Spindel in Drehung kommt, da die auf dem Rohre des Würtels sitzende Feder p jetzt in den Bereich der Nase des konischen Rades r kommt und von diesem mitgenommen wird.

Wenn während des Spulens der Faden bricht, so fällt der Hebel d herunter, die Feder p kommt außer Bereich der Nase des konischen Rades r und die Spindel steht still. Ist der Kops gefüllt, so tritt das untere Ende der Spindel g aus der Buchse des Würtels n, wodurch die Spindel ebenfalls still steht.

Fig. 618 zeigt die Maschine in der Ansicht. Das Garn wird ohne Benutzung von Holz-, Papier- oder Blechspulen direkt auf die Spulspindel gewickelt, und es entsteht hierbei eine Spule (ein Schlauchkops), welche beim Abschießen den Faden aus dem Innern herauslaufen läßt. Der Kops wird hierbei fest in den Schützen hineingedrückt und letzterer ist mit einem leicht zu öffnenden und zu schließenden Blechdeckel versehen, um das Herausfliegen des Kopses zu verhindern und diesen gleichzeitig gegen die Schützenwände fest anzudrücken. Die Schützenspindel kommt demzufolge in Wegfall.

Auf diese Weise wird die größtmögliche Garnmenge auf einmal im Schützen untergebracht, meist noch einmal so viel als bei gewöhnlichen Spulen. Die Gewichts-Kontrolle zwischen Spulerei und Weberei wird außerordentlich erleichtert, weil das Zurückwiegen und Zählen der Spulen unterbleibt.

b) Garne bis Nr. 30 aufwärts spult man erfahrungsgemäß am besten mit Kreuzwindung auf kurze Papier- oder Holzhülsen, da man auf diese Weise ein größeres Quantum im Webschützen unterbringt und die Gewähr hat, daß sich das Garn vom Anfang bis zum Ende mit gleichbleibender Spannung abwebt. Eine solche Maschine, ebenfalls von Rud. Voigt, Chemnitz, zeigt Fig. 619 und 620 (System 10A). Dieselbe spult entweder mit „gewöhnlicher Windung" auf durchgehende Papierhülsen, Holz- oder

Blechspulen oder auch mit „Kreuzwindung“ auf kurze, glatte oder konische Hülsen. Das Eigengewicht der Spule samt Spindel wird bei dieser Konstruktion so weit aufgehoben, daß jeder schädliche Druck auf das Garn vollständig wegfällt. Für empfindliche, gefärbte Garne ist dies ein großer Vorzug.

c) Feinere Garne aller Art werden mit Vorteil auf durchgehende Hülsen gespult und man benutzt hierzu Schußspulmaschinen mit oben- oder untenliegenden Winden. Die ersteren haben meist Friktionsbetrieb der Spindeln (System 5D), während bei untenliegenden Winden der Schnurenbetrieb die Regel ist (System 10). Beide Systeme haben große Verbreitung gefunden, und es hat auch tatsächlich jedes derselben seine besonderen Vorteile. Bei beiden Systemen kann auf Hülsen mit oder ohne Konus gespult werden, auch kann die Abhaspelung sowohl von Stranggarnen als auch von Kopsen usw. stattfinden.

d) Schußgarnspulmaschine (System 5D) der Firma Rudolph Voigt, Chemnitz (Fig. 621 und 622).

Der Faden läuft vom Haspel a über die Fadenstange b, über die Rolle c am Hebel o, über den Fadenführer d auf die Spule e, welche sich an dem Konus f bildet. Die Umdrehung der Spindel g wird dadurch erzeugt, daß die auf der Friktionswelle h befindlichen Friktionsräder i die auf diesen ruhenden Friktionsscheiben h in Bewegung setzen. Letztere tragen oben auf ihren Würtelrohren l die Büchsen m, in denen das untere Ende der Spindeln g geführt wird, während das obere Ende im Schlitten n gelagert ist. Die Umdrehung findet nur statt, so lange der angespannte Faden den Hebel o mit der Rolle c hebt; bricht der Faden, so senkt sich der Hebel o und hebt durch seine exzentrische Nase die Büchse m, folglich auch die Friktionsscheibe h, wodurch letztere außer Berührung mit dem Friktionsrad i, also auch außer Drehung gebracht wird. Die Friktionsscheibe h darf im ausgerückten Zustand nur etwa $1\frac{1}{2}$ mm vom Friktionsrad i abstehen, da sonst der Hebel nicht imstande ist, die Friktionsscheibe zu heben. Zur besseren Regulierung der Fadenspannung dient die Spiralfeder, auf welche der hintere Teil des Hebels rückt. Den der Haltbarkeit des Fadens entsprechenden Druck erzielt man durch passende Stellung des kleinen Gewichtes p. Um dem Haspel eine gleichmäßige Umdrehung zu geben, ist eine variable Geschwindigkeit der sich konisch bildenden Spule erforderlich; man erreicht dies, indem man die Friktionswelle changieren läßt, so daß die Friktionsscheiben, wenn der Faden am starken Teile der Spule sich aufwindet, am äußeren Rande getrieben werden und also am langsamsten sich drehen; sowie der Faden sich dem unteren schwachen Ende der Spule nähert, wird die Friktionsscheibe an immer kleinerem Durchmesser getrieben und deshalb immer schneller laufen, bis der Faden an der Spitze selbst anlangt, wo dann das Umgekehrte stattfindet. — Hierzu dient folgender Mechanismus:

Das 15er Rad Nr. 1 auf der Friktionswelle h greift in das 62er Rad Nr. 2 des Vorgeleges, dessen 30er Rad Nr. 3 in das 124er Rad Nr. 4 auf dem Exzenterbolzen greift, an dessen äußerem Ende Changierexzenter Nr. 5 durch das Laufrad g des Hebels Nr. 6 diesen letzteren abwechselnd hebt und sinken läßt. Am äußeren Ende dieses Hebels hängt das gleichzeitig als Gewicht dienende Verbindungsstück Nr. 7, das unten in den horizontalen Arm des Winkelhebels Nr. 8 eingehängt ist. Die Rolle r am Ende des vertikalen Hebelarmes verschiebt nun, indem sie in der Spur der Führungsrolle s läuft, die Friktionswelle h abwechselnd hin und her und erzeugt hierdurch die verlangte variable Geschwindigkeit der Spulen. — An dem inneren Ende des Exzenterbolzens sitzt ein zweiter Exzenter Nr. 9; auf diesem ruht ein Laufrad t, das mittels der Exzenterführung u den Fadenführerhebel v an der Führungswelle w hebt und sinken

läßt. Dadurch erhalten die Fadenführer d die nötige auf- und niedergehende Bewegung.

Zur Erzielung der „Kreuzwindung" dient der in Fig. 623 skizzierte Mechanismus.

Auf der Friktionswelle h ist ein Stirnrad a aufgeschraubt, welches in das Stirnrad c eingreift; auf der Warze dieses Rades ist eine exzentrische Hubscheibe c aufgepaßt, auf der sich die Exzenterführung e bewegt, deren oberes Ende d mittels Bolzen mit dem Fadenführerhebel v drehbar verbunden ist. Durch die exzentrische Bewegung der Hubscheibe c wird die Exzenterführung e auf- und niederbewegt und dadurch auch der Fadenführerhebel v; da letzterer aber durch Schrauben auf der Fadenführerwelle w festgestellt ist, so bringt er diese in Bewegung und damit auch die Fadenführerhalter mit den Porzellanfadenführern, welche nun auf- und niederschwingen. Die Schwingung (der Hub) der Fadenführer wird verändert durch Verstellen des oberen Endes d der Exzenterführung in dem Schlitzloch des Hebels v.

e) Die Patent-Schußgarn-Spulmaschine (System 10) der Firma Rudolph Voigt in Chemnitz.

Dieselbe wird erläutert durch Fig. 624 und 625. Die vielseitigen Anfragen nach einer leistungsfähigen Schußspulmaschine mit untenliegenden Haspeln und Schnurenbetrieb der Spindeln veranlaßten zur Konstruktion dieser Maschine, die sich in überaus kurzer Zeit so vorzüglich eingeführt hat, daß der Beweis erbracht ist, daß sie einem vorhandenen Bedürfnis entspricht. Die Maschine spult mit gewöhnlicher Windung auf durchgehende Hülsen oder mit Kreuzwindung auf kurze Hülsen mit oder ohne Konus. Sie findet vorzugsweise Verwendung in Webereien zum Spulen von Strängen, Kops u. dergl., in Spinnereien zum Umspulen fehlerhaft gesponnener Kops, in Kops-Färbereien und Bleichereien zum Ueberspulen von gefärbten Kreuzspulen oder Kops auf Schußkops usw.

Fadenlauf: Der Faden läuft vom untenliegenden Haspel a direkt über die Fadenstange c, von da nach dem Fadenführer d und dann auf die Spule s. — Wird vom Kops b oder von Kreuzspulen gespult, so läuft der Faden erst um die Bremsrolle e des Apparates g und von da zur Spule.

Ausrückung: Sobald ein Faden bricht, wird die Spindel in Stillstand gebracht, indem man den Hebel o nach vorn dreht, wodurch dessen hinterer Schenkel o^1 den Würteloberteil i vom treibenden Unterteil abhebt, wodurch also die Spindel in Stillstand kommt. Ist die Spule genügend gefüllt, so tritt deren unterer Teil aus der ihn führenden Boxe aus und kommt dadurch ebenfalls außer Bewegung. — Fadenführung: Die Fadenführung geschieht wie folgt: Auf dem Antriebbolzen der Blechtrommeln 1 (Tambour) sitzt ein Rad 2, welches in das Rad 3 eingreift, dessen kleines Rad 4 greift wieder in ein großes Rad 5 ein, auf dessen Bolzen 6 der Spulexzenter 7 befestigt ist; auf diesem Exzenter führt sich die Führung 8 mit der Rolle 9; das obere Ende der Führung 8 ist durch Bolzen mit dem Fadenführerhebel 10 verbunden und bewegt diesen auf und nieder. Der Fadenführerhebel 10 ist mit dem Segment 11 auf der Welle 12 befestigt, bringt also dieselbe in Schwingung und mit dieser auch die darauf befestigten Fadenführer d, welche die Fäden auf die Spule leiten. Zum Vergrößern oder Verkleinern des Fadenführerhubes verstelle man nur den Bolzen der Führung 8 im Hebel 10, während das richtige Einstellen sämtlicher Fadenführer durch Verstellen des Hebels 10 im Segment 11 geschieht. Der Faden darf aber nur so tief eingeleitet werden, daß die unterste Fadenlage noch am geraden kon. Teil der Rolle 14 anliegt, keinesfalls tiefer. Der Spulenexzenter 7 muß sich stets in der angegebenen Pfeilrichtung drehen, so daß der Fadenführer d sich schnell nach oben und langsam nach unten bewegt,

außerdem soll sich der Fadenführer d möglichst dicht an der Spule auf- und niederbewegen.

f) Die Schußgarn-Doublierspulmaschine der Firma Rudolph Voigt, Chemnitz (System Nr. 9).

Fig. 626 und 627. Mit dieser Maschine ist man imstande, 2 bis 6 einzelne Fäden auf eine Schußspule in der Weise zu wickeln, daß 1. diese Fäden beim Aufwickeln auf die Schußspule einen gewissen Draht (Zwirnung) untereinander bekommen, so daß sie beim Auflaufen auf den stets konischen Teil der Spule sich untereinander weder verlängern, noch verkürzen können und sich daher beim Abschießen alle in genau gleicher Länge in das Fach der Kette legen müssen, 2. daß beim Verweben der Schußspule der vorher unter den Fäden gebildete Draht sich von selbst vollständig wieder aufdreht, so daß die einzelnen Fäden im Fach der Kette genau parallel nebeneinander zu liegen kommen, als ob sie einzeln hintereinander eingeschossen worden wären. Der außerordentliche Nutzen dieser Maschine besteht darin, daß bei Verwendung von Schußspulen mit 2, 3 resp. 4fachen Schußfäden $^1/_2$, $^2/_3$ resp. $^3/_4$ der Anzahl Schuß in der Weberei erspart werden. Als Vorgarn werden die von der Spinnmaschine kommenden Kötzer oder Scheibenspulen (Kettenspulen) benutzt, auf welchen sich die einzelnen Fäden separat befinden. Jede Spindel der Maschine arbeitet selbsttätig und unabhängig von der anderen. Jede Spindel hat einen selbsttätigen Ausrücker, der den sofortigen Stillstand beim Bruch eines einzelnen Fadens bewirkt. Jede Spindel bleibt auch selbsttätig stehen, sobald die Spule gefüllt ist, also enthält eine Spule soviel Garn als die andere, und es kann ein Ueberlaufen nicht vorkommen. Das Aufwickeln kann auf Holz-, Blech- oder Papierspulen geschehen. Weder mittels des Handspulrades noch mittels gewöhnlicher Schußspulmaschinen können solche Spulen mit genau gleicher Länge der doublierten Fäden wegen der konischen Aufwickelung erzielt werden, auch liegen nach dem Abschießen ins Fach der Kette diese Fäden nicht genau parallel nebeneinander, sondern bekommen durch das Ablaufen von der Spule soviel Drehungen untereinander, als sie um die Spule herum gewickelt sind.

Die Fäden laufen von den Kötzer 22 ab über die halbrunde Leiste h, durch die Oesen der Fallnadeln t hinauf nach dem Bremsapparate 21, über die durch Gewicht und Schnur gebremste Holzrolle 23, durch die Oese k des Fadenführers m und durch den Schlitz des Trichters b auf die Spule 3. Es ist hierbei zu beachten, daß die Fäden durch die Oese k in deren höchster Stellung einlaufen (bei v), nicht höher, da sie sonst in den zylindrischen Teil des Trichters über v (Fig. 627 b) gelangen, wo sie leicht zerrieben werden.

Die Dicke der Spulen wird bedingt durch höheres oder tieferes Einstellen des Fadenführers m.

Fig. 627 c erläutert den Betrieb bei einer zweiseitigen Maschine. Die zweite Hauptwelle 39 erhält ihre Bewegung durch einen geschränkten Riemen von der Antriebwelle 30 aus. Die Flügelwellen 31 und 34 der einen Seite werden durch Schnuren von den Hauptwellen der anderen Seite angetrieben.

Fadenbruch: Bricht ein Faden, so fällt die betreffende Nadel t herunter, kommt zwischen den sich drehenden Flügel 25 und die Schubstange 26, dadurch wird letztere in der Richtung des Pfeiles zurückgeschoben und bringt die Falle 27 und den Ausrückhebel 42 zum Umschlagen. Hierdurch erfolgt ein Abheben des Würtels 4 (Fig. 627 b) von dem Friktionsrad 5 und der Stillstand des ganzen Spulapparates. In ausgerücktem Zustand darf der Würtel 4 nur höchstens 1,5 mm vom Friktionsrade 5 abstehen, um ein leichtes Ausrücken der Spindeln zu erzielen.

Spulenfüllung: Der Stillstand jedes einzelnen Apparates bei erfolgter Spulenfüllung wird dadurch bewirkt, daß sich die Spindel a, auf welcher die Spule 3 sitzt, während der fortschreitenden Bewickelung nach unten verschiebt und zwar so lange, bis der am unteren Spindelende befestigte Teil o mit seinem seitlichen Stift an die schiefe Fläche s des Ausrückhebels 42 (Fig. 627 b) stößt und diesen dadurch zum Umschlagen bringt. Mittels des Stiftes 27 an der Ausrückfalle 43 (Fig. 627 a) rückt man mit der rechten Hand den Spulapparat wieder ein, während man mit der linken Hand die Fäden spannt.

3. Die Zwirnmaschinen.

Zur Herstellung von Zwirnen benützt man entweder Flügelzwirnmaschinen oder Ringzwirnmaschinen. Wir unterscheiden ferner Maschinen zur Herstellung glatter Zwirne und solche zur Herstellung von Effektzwirnen (Knotengarnen, Schleifengarnen).

Fig. 628 zeigt eine Ringzwirnmaschine für Baumwolle, hergestellt von der Firma Carl Hamel Akt.-Ges. in Schönau bei Chemnitz. Die Maschine ist mit Wassertrog versehen, d. h. sie dient zur Naßzwirnerei; die zu zwirnenden Fäden werden durch einen Trog mit heißem Wasser geleitet und wird dadurch der Zwirn glätter, härter, was für manche Artikel erwünscht ist, während andere Artikel den rauheren, volleren Faden des Trockenzwirnens verlangen.

Die Windung kann auf diesen Maschinen sowohl zylindrisch auf Doppelradspulen als auch konisch in Kopsform auf Holz- oder Papierhülsen erfolgen. Die zylindrische Windung hat den Vorteil, daß die Spulen aufgesteckt und abgezogen werden können, ohne die Maschine in Stillstand zu versetzen, während die konische Windung bedingt, daß die Maschine zum Aufstecken und Abziehen der Spulen still gesetzt werden muß. Der Vorteil der konischen Windung liegt im Abspulen und Abweifen der Spulen, die konische Windung wird deshalb für feine Zwirnnummern sehr oft vorgezogen.

Die Maschinen werden sowohl einseitig, als auch doppelseitig gebaut. Bei doppelseitigen Maschinen wird das Wechselzeug so angeordnet, daß dem zu zwirnenden Garn auf jeder Seite zu gleicher Zeit ein anderer Draht gegeben werden kann.

Fig. 629 zeigt eine Ringzwirnmaschine derselben Firma, wie sie besonders zur Herstellung von zweifädigen Zwirnen aus Kamm-, Streich-, Vigogne- und Shoddygarnen Verwendung findet. Jede Seite der Maschine ist für sich betriebsfähig, auch können die beiden Seiten zu gleicher Zeit mit verschiedener Spindelgeschwindigkeit laufen.

Fig. 630 zeigt die Ringzwirnmaschine von Carl Hamel Aktiengef., Schönau-Chemnitz für Kammgarne. Der Betrieb der Spindeln erfolgt bei diesen Maschinen durch 2 Trommeln aus Weißblech, die durch Schnuren angetrieben werden. Der Antrieb erfolgt mittels Fest- und Losscheibe auf eine Trommelwelle, der Betrieb der zweiten Trommel erfolgt durch Seilbetrieb. Die Spindelschnuren werden durch diese Einrichtung sehr geschont und Drehungsdifferenzen nach Möglichkeit vermieden.

Auf den für Naßzwirnerei eingerichteten Maschinen kann natürlich auch trocken gezwirnt werden.

Die Fadenführung bei diesen Maschinen dürfte aus den Schnittzeichnungen Fig. 631 und 632 ohne weiteres ersichtlich sein.

Eine Ringzwirnmaschine ähnlicher Konstruktion ausgeführt von Joh. Jakob Rieter & Co. in Winterthur (Schweiz) zeigt Fig. 633, Fig. 634 eine Flügelzwirnmaschine derselben Firma.

Zur Herstellung von Faden- und Vorgarn-Effektzwirnen, als Noppen, Schlingen, Schleifen, Kräusel, Raupen, Flocken und Flammen, ein- und doppelfärbig finden Maschinen

Verwendung, wie eine solche (Fabrikat von Carl Hamel Aktiengef., Schönau-Chemnitz) Fig. 635 zeigt. Derartige Zwirne enthalten stets einen oder mehrere Grundfäden, welche in konstanter Geschwindigkeit der Spule zugeführt werden und einen oder mehrere Effektfäden, welche in variabler Geschwindigkeit mitlaufend, um den Grundfaden oder Grundzwirn Schleifen oder Knoten bilden, was durch die Räder oder Exzenter des Effektapparates erzielt wird. Fig. 636 zeigt den Schnitt durch eine einseitige Effektzwirnmaschine.

Die verschiedenen Arten der auf solchen Maschinen herzustellenden Kunstzwirne werden durch die Fig. 637 bis 643 illustriert.

4. Kettenscher(Zettel)maschinen.

Das Scheren der Ketten erfolgt entweder im ganzen oder in Sektionen, entweder sofort auf einen Zettelbaum oder vorher auf eine Schertrommel, von der die Kette dann noch abgebäumt werden muß.

Fig. 644 zeigt eine Zettelmaschine der Firma Howard & Bullough, Accrington. Dieselbe dient dazu, die auf große Spulen gewundenen Garne auf Bäume zu winden (Zettelbäume), die später der Schlichtmaschine zu weiterer Verarbeitung übergeben werden. Die von dem Spulengestell ablaufenden Fäden werden durch einen ausdehnbaren Kamm (Expansionskamm) gleichmäßig ausgebreitet und auf jeden der Fäden wird eine haarnadelförmige Nadel gehängt. Die in drei Reihen angeordneten Nadeln werden in engen Schlitzen einer gußeisernen Schiene geführt. Der Antrieb der Maschine erfolgt durch eine Riemenscheibe, welche im Betriebszustande die Wickeltrommel durch eine Friktionsscheibe mitnimmt. Beim Einrücken der Maschine wird die Friktionsscheibe gegen die Antriebsscheibe gedrückt und in dieser Stellung durch eine Art Falle gehalten, indem sich ein Haken über einen Vorsprung legt und die Rückwärtsbewegung verhindert. Wenn dieser Haken von dem Vorsprung abgedrückt wird, erfolgt sofortiger Stillstand der Maschine, weil die Friktionsscheibe von der Antriebsscheibe zurückweicht.

Unter der vorerwähnten geschlitzten Schiene, welche zur Führung der Abstellnadeln dient, befinden sich zwei genau abgedrehte eiserne Walzen, von denen die eine in festen Lagern läuft, während die andere in beweglichen Lagern so angeordnet ist, daß sie sich ihrer ganzen Länge nach gegen die festgelagerte Walze anlehnt. Wenn nun ein Kettenfaden bricht, so fällt die entsprechende früher von ihm getragene Abstellnadel zwischen die beiden Walzen, wird von ihnen erfaßt und infolge ihres Rundlaufens zwischen ihnen hindurchgezwängt. Da eine der Walzen festliegt, so muß die andere ausweichen und diese kurze Bewegung der Walze wird durch einen Hebel auf die vorerwähnte Falle übertragen; der Haken wird von dem Vorsprung abgedrückt, die Friktion also aufgehoben und die Maschine bei Bruch eines Fadens abgestellt (Selbstabstellung). Zum Messen der aufgewundenen Garnlänge dient ein Meßapparat mit Zählwerk.

Die in Fig. 644 beschriebene Zettelmaschine liefert also Bäume, welche mit einem Teile der in der ganzen Webkette zur Verarbeitung gelangenden Kettenfäden bewickelt sind; mehrere solcher Zettelbäume werden dann der Schlichtmaschine vorgelegt, in dieser vereinigt und nach beendetem Schlichten auf den eigentlichen Kettenbaum gebäumt. Man bezeichnet diese Maschinen in Deutschland heute noch allgemein als „englische Schermaschinen".

Fig. 645 zeigt eine Sektional-Schermaschine, wie dieselbe von Gebrüder Sucker in Grünberg (Schlesien) gebaut wird. Bei dieser Maschine wird die Kette in einzelnen Bändern und zwar gleich in der erforderlichen Dichte gezettelt. Diese Bänder oder Sektionen werden mit den Hülsen, auf denen sie sich befinden, auf einen

Baum geschoben und von diesem dann auf den eigentlichen Webbaum (Kettenbaum) entweder sofort oder auf dem Wege über die Schlichtmaschine übergebäumt.

In Buntwebereien ist heute außer diesen eben besprochenen Sektional-Schermaschinen ziemlich allgemein das System zur Anwendung gelangt, die Kette zuerst auf einen liegenden Zylinder aufzuzetteln und von diesem auf den Webbaum überzubäumen. Wir wollen in nachfolgendem zwei dieser Maschinen besprechen und zwar die Patent-Konus-Schermaschine der Sächs. Webstuhlfabrik (Louis Schönherr), Chemnitz, und die Konus-Kettenschermaschine „Silesia" der Firma Gebrüder Sucker in Grünberg.

a) Die Patent-Konus-Schermaschine der Sächsischen Webstuhlfabrik, Chemnitz.

Diese in Fig. 646 dargestellte Maschine, von der Fig. 647 und 648 die Schnittzeichnungen bringen, hat den Vorteil, daß das Scherblatt in möglichster Nähe der Stelle angebracht ist, an der die Kettfaden auf die Schertrommel auflaufen; dadurch wird eine korrekte Führung aller Kettfäden erzielt und ein seitliches Verlaufen der Fäden, besonders der Seitenfäden, sowie ein Verdrehen der einzelnen Fadengruppen vermieden. Der Antrieb der Schertrommel erfolgt mittels Reibrollengetriebes und besitzt die Trommel vollkommenen Freilauf bei Stillstand der Maschine. Dieser Antrieb gestattet, die Trommel mittels Fußtrittes völlig stoßfrei langsam anlaufen zu lassen, so daß ein allmähliches Anstraffen aller Kettenfäden stattfindet, was besonders beim Abscheren von Spulen wichtig ist.

Wenn die Trommel still steht, so ist sie völlig vom Antriebsmechanismus abgetrennt, beim Rückwärtsdrehen sind daher keinerlei Zahnräder, Friktionsscheiben u. dergl. in rasche Umdrehung zu versetzen, die Trommel läuft leicht und kann deshalb beim Fadensuchen direkt mittels des Fadenbandes rückwärts gezogen werden.

Das Schaltrad für die Supportspindel ist mit 2 Satz Schaltfallen versehen worden, von denen der eine zum Vorwärts-, der andere zum Rückwärtsschalten des Blattsupportes dient; eine von der Drehrichtung der Trommel beeinflußte Steuerung schaltet bei Vor- und Rückwärtslauf der Trommel diese Schaltfallen selbsttätig entsprechend um, so daß auch der Support vor- oder rückwärts geschaltet wird und niemals Fehler in der Supportstellung entstehen können.

Die Geschwindigkeit der Schertrommel kann mittels Stufenscheiben der Qualität des zu scherenden Garnes schnell angepaßt werden; die Maschine besitzt keinerlei Zahnräder, sie läuft deshalb sehr leicht und fast geräuschlos. Die Latte der Trommel, welche die Anhängestifte trägt, ist mit einer genauen, deutlichen Zentimeterteilung und großen unverwischbaren Zahlen ausgestattet, so daß der Scherer ohne Zuhilfenahme eines Maßstabes jederzeit sicher und schnell kontrollieren kann, ob die jeweilig aufgescherte Kettenbreite richtig ist.

Die Ketten finden auf den 20 breiten Latten durchaus gleichmäßige Auflage und liegen schön gerundet — nicht in scharfen Winkeln gebrochen — auf der Trommel; auf dem Holzkonus können auch glatte Garne, selbst wenn sie mit viel Spannung geschert werden, nicht abrutschen.

Die Scherblattschaltung mittels Sperrrades und Klinken gestattet in einfachster Weise bis auf $^1/_{100}$ mm genau die Einstellung des Supportes ohne Verwendung von Ketten und Auswechslung von Kettenrädern.

Die Ein- und Ausrückung der Maschine erfolgt in bequemer Weise durch 2 Fußtritte.

Bezüglich der Berechnung der Kette sei folgendes erwähnt:

Angenommen, es solle eine Kette von 4800 Fäden geschert werden in einer Breite von 168 cm und 6 Stück à 36 m, also 216 m lang. Das Kötzergestell sei für 400

Kötzer eingerichtet, der Musterrapport habe 89 Fäden. Es kann derselbe dann viermal aufgesteckt und demnach mit $4 \times 89 = 356$ Fäden geschert werden. Daraus ergibt sich weiter, daß 13 Bänder à 356 Fäden und 1 Band mit 172 Fäden geschert werden müssen. Die Fadenzahl pro Band muß immer eine gerade Zahl sein, weil andernfalls beim Kreuzbilden ein Doppelfaden entsteht. Aus der ganzen Kettenbreite von 168 cm berechnet sich ferner eine Bandbreite von $168 \times \frac{356}{4800} = 124{,}6$ mm für die vollen Bänder. Es sind nun jeder Maschine 2 Scherblätter beigegeben von 90 beziehentlich 100 Rohren auf 30 cm Länge.

Wahl des Scherblattes. Von diesen beiden Blättern ist dasjenige zu wählen, das den geringsten Ueberschuß über die Bandbreite von 124,6 mm ergibt. In unserm Falle muß das 90er Blatt mit 9 Fäden pro Rohr benutzt werden, wobei $\frac{356}{9} = 40$ Rohre bezogen werden, so daß eine Breite von $300 \times \frac{40}{90} = 133$ mm sich ergibt. Beim Scheren ist das Scherblatt dann mittels der unter dem Blatthalterhebel w befindlichen Schraube so schräg zu stellen, daß das auf die Trommel laufende Band eine Breite von nur etwa 134 mm erhält.

Leistenfäden. Wenn die Leistenfäden gleich mit an die Kette angeschert werden sollen, so sind dieselben in die obige Berechnung mit einzuziehen. Da man auf einen gleichmäßigen Auftrag des Bandes Rücksicht nehmen muß, so sind von den gewöhnlich stärkeren Leistenfäden entsprechend weniger pro Scherblattrohr zu nehmen. Die Leistenkötzer oder Rollen werden für das Scheren meistens auf einen kleinen Extraständer aufgesteckt, der nach Bedarf rechts und links vom Hauptgestell seinen Platz findet. Wenn die Ketten geleimt werden, empfiehlt es sich vielfach, die Leistenfäden erst in der Leimmaschine oder auch auf der Endbäummaschine der Kette zuzuführen, wodurch das Scheren glatter von statten geht.

Aufstecken des Musters. Beim Aufstecken der Kötzer auf das Gestell ist so zu verfahren, daß der Reihenfolge des Musters nach immer je ein Kötzer in die 1., 2., 3., 4. usw. Etage des Gestells zu stehen kommt, der 5. Kötzer kommt wieder in die 1. Etage neben den ersten, der 6. in die 2. Etage neben den 2. usw. Dabei ist zu beachten, daß möglichst auf jeden Flügel des Gestells die gleiche Anzahl Kötzer zu stehen kommen. Bei unserem Beispiel von 356 Fäden kämen auf jeden Flügel 178 Kötzer. Beim Scheren von Pfeifen oder Rollen ist das Muster ebenfalls immer von oben nach unten fortlaufend aufzustecken.

Einlesen in das Geleseblatt. Von den beiden Zuführungsstangen a und b am Rispelblatt wird die obere (a) beim Einziehen herausgenommen, um die Arbeit zu erleichtern. Das Einziehen selbst erfolgt dem Muster entsprechend mittels des jeder Maschine beigegebenen Blattstechers, indem immer abwechselnd je ein Faden in ein kurzes und langes Rohr gezogen und vorn festgehalten wird. Um stets kontrollieren zu können, ob die 2 Seitenfäden des Bandes vorhanden sind, ist zu empfehlen, dieselben auf jeder Seite 2 Rohre von den übrigen Fäden entfernt in das Geleseblatt einzuziehen. Die Stange a wird über die Fäden hinweg wieder in das Rispelblatt eingefügt und es folgt nunmehr das

Einziehen in das Scherblatt. Unserer oben angegebenen Berechnung nach benutzen wir das Scherblatt mit 90 Rohren und ziehen in dasselbe mittels des Blattstechers, von der Konusseite der Maschine her angefangen, pro Rohr 9 Fäden ein. Wir erhalten dabei 39 Rohre mit 9 und 1 Rohr mit 5 Fäden. Wird die Leiste mit angeschert, so ist dieselbe vor den Musterfäden nach der Konusseite der Maschine zu ein-

zuziehen; beim Scheren des 2. Bandes werden die Leistenfäden dann ausgeknüpft und beim Scheren des letzten Bandes auf der anderen Seite des Scherblattes wieder eingezogen. Dabei ist das oben unter „Leistenfäden" Angeführte zu beachten.

Einstellung beim Beginn des Scherens. Nunmehr wird die Schertrommel so gedreht, daß die Anhängestifte nach oben kommen und die Kette an die Stifte angehangen. Das Scherblatt ist im Blatthalter c so zu befestigen, daß die Schraubenspitzen in die entsprechenden Löcher des Blattes zu sitzen kommen. Der Schienensupport d wird so weit nach der Konusseite der Maschine verschoben, bis er an dem an der Innenseite des Brustriegels befestigten Anschlag ansitzt und der Blatthaltersupport f ist dicht an ihn hinanzuschieben, worauf die Schrauben l und l_1 beider Supporte anzuziehen sind, so daß dadurch Support d an den Supportriegel k und der Support f an die Schaltwelle m angekuppelt wird. Der Tourenzähler e ist auf Null einzustellen, was geschieht, indem man mittels des Handhebels e_1 ihn außer Eingriff mit der auf der Trommelwelle befindlichen Schnecke bringt und ihn dann entsprechend dreht. Der Meterzähler n wird auf die Trommel niedergelassen und soweit seitlich verschoben, daß er auf den Stelleisen läuft, welche neben dem konischen Hals der Latten unter letzteren befestigt sind. Mittels des Gegengewichtes n_1 am Zählerhebel gleicht man das Gewicht der Zählertrommel so aus, daß bei nicht zu starkem Druck auf das Garn doch ein sicheres Mitnehmen der Trommel durch das Garn erfolgt. Auch der Meterzähler ist auf Null einzustellen.

Einstellung von Geleseblatt und Spulen- oder Kötzergestell. Geleseblatt und Spulen- oder Kötzergestell sind darauf so zur Schermaschine zu stellen, daß die Mittellinie beider in die Mitte des zu scherenden Bandes fällt, die Fäden also von beiden Seiten aus symmetrisch dem Scherblatt zulaufen. Diese Stellung ist zur Erzielung durchaus gleichmäßiger Spannung auch beim Scheren aller anderen Bänder einzuhalten, zu welchem Zweck sowohl die Schermaschine mittels des Handrades P, als auch das Geleseblatt und Spulen- oder Kötzergestell fahrbar eingerichtet sind.

Bildung des Geleses oder Fadenkreuzes. Die Bildung des Geleses hat für Ketten, welche nicht geleimt werden, beim Beginn des Scherens, für zu leimende Ketten am Ende jedes einzelnen Bandes zu erfolgen. Das Gelese wird in folgender Weise hergestellt: Zunächst bringt man die Regulierwalze h am Geleseblatt in die obere Stellung, so daß die Fäden frei liegen. Darauf wird die untere Zuführungsstange b um die obere Stange a herumgedreht, wodurch ein Kreuzen und gegenseitiges Bremsen sämtlicher Fäden stattfindet, so daß sie vom Gestell aus nicht nachlaufen können, gehörig straff bleiben und die Geleseſachbildung bedeutend erleichtern. Nunmehr hebt man die Klinke g aus und dreht den Handhebel g_1 zunächst nach vorn, wobei das Geleseblatt gehoben und das obere Geleseſach gebildet wird. Nachdem man die Schertrommel etwas vorwärts gedreht hat, um sämtliche Fäden anzustraffen, scheitelt man mit Hilfe des Geleseſtabes, der jeder Maschine beigegeben ist, das Geleseſach bis durch das Scherblatt hindurch auf und legt hinter letzterem eine Schnur ein; hierauf dreht man den Handhebel g_1 nach hinten, das Geleseblatt senkt sich und das untere Geleseſach wird gebildet, wiederum die Trommel etwas nachgedreht, daß die Fäden straff werden und eine 2. Schnur in das Fach hinter dem Scherblatt eingelegt. Das Geleseblatt wird nunmehr wieder in seine mittlere durch die Klinke g fixierte Stellung gebracht und die Zuführungsstange b um a nach hinten zurückgedreht, daß die Fäden wieder frei liegen.

Für Ketten, die nach dem Schlichten durch Trennstäbe aufgeteilt werden müssen, dienen Geleseblätter für mehrfache Fadenteilung; sollen die Ketten auch einen Kamm durchlaufen, so werden die Scherblätter als sogenannte Gängelblätter ausgeführt, welche

ein rasches Abteilen der einzelnen Fadengruppen ermöglichen, die später schnell in den Kamm eingelesen werden können.

Einstellung des Schaltstangenbolzens im Schlitzhebel; Konuswinkel. Die seitliche Verschiebung des Scherblattes für eine Kette muß um so größer sein, je stärker das Kettengarn und je dichter die Kette eingestellt ist. Beim Scheren der ersten Kette muß man zunächst den Schaltstangenbolzen im Schlitzhebel schätzungsweise einstellen, wobei es stets vorteilhafter ist, etwas mehr Schaltung zu haben als zu wenig. Wenn einige Umgänge Kette aufgelaufen sind, sieht man an der Lage der Garnschichten bereits, ob man zu viel oder zu wenig Schaltung hat und kann eine entsprechende Korrektur vornehmen. Zur genauen Kontrolle dient der jeder Maschine beigegebene Konuswinkel, dessen Benutzung in Fig. 649 dargestellt ist; er wird mit einem Schenkel auf die Latte der Trommel aufgelegt, so daß der andere Schenkel am Garnkonus anliegt. Liegt der Winkel nur oben am Garnkonus an, so hat man zu wenig, liegt der Winkel dagegen nur unten am Garnkonus an, so hat man zuviel Schaltung. Gleiche Garnnummern vorausgesetzt, muß man für eine doppelt dichte Einstellung auch die doppelt so große Schaltung haben, wie für die einfache Einstellung. Die zuerst gescherte Kette gibt dem Scherer bereits einen Anhalt bei der Einstellung der Schaltung für die zweite Kette und er erwirbt sich so sehr rasch die nötige Uebung.

Nach der Einstellung der Schaltung erfolgt die Regelung der Bandbreite. Man dreht zu diesem Zweck die Schertrommel mit der Hand $^1/_2$ mal herum, so daß die Fäden des Bandes gleichmäßig ausgebreitet auf den Trommellatten liegen und mißt mit dem Bandmesser (Fig. 650), den man am Maßstab des Blattsupportes auf 124,6 mm eingestellt hat, die Bandbreite. Durch entsprechende Schrägstellung des Scherblattes läßt sich die Breite des Bandes genau regeln.

Scheren des ersten Bandes; Schmitzen. Nunmehr kann das Scheren des ersten Bandes erfolgen, wobei zugleich das genaue Messen desselben vorzunehmen ist. Der Meterzähler zeigt deutlich die jeweilig aufgescherte Kettenlänge an, so daß man die Kette genau schmitzen kann. Die Markierung der Schmitze erfolgt meist mit nassem Rötel oder einem ähnlichen Farbstoff, von geübten Scherern vielfach gleich während des Scherens; oft werden auch bunte Fäden als Zeichen eingeknüpft, wozu natürlich die Maschine stets stillgesetzt werden muß. Beim Scheren des ersten Bandes hat auch die Kontrolle der richtigen Schaltbolzenstellung mittels des Konuswinkels zu erfolgen. Nachdem die Kette in ihrer ganzen Länge — bei unserem Beispiel 216 m — aufgeschert worden ist, wird sie hinter dem Scherblatt abgeschnitten und verknotet. Wenn der Scherer alle Bänder ganz gleichmäßig lang abschneidet und knotet, so erspart er sich nochmalige Regelung der Knoten beim Anhängen der Kette an den Baum vor dem Abbäumen.

Zurückziehen der Schaltwelle. Um das Zurückziehen der Schaltwelle m zu ermöglichen, das nach Fertigstellung jeden Bandes zu erfolgen hat, ist das Sperrrad v mit einer geteilten Mutter versehen, die mittels der Abstellstange u geöffnet werden kann. Der Scherer braucht dazu seinen Platz gar nicht zu verlassen, er hebt die Stange u etwas an und schiebt sie kräftig nach der Konusseite der Maschine zu; dadurch öffnet sich die Schaltmutter und man kann bei gelöster Schraube l_1 die Schaltwelle m zurückziehen bis an den ihre Bewegung begrenzenden Anschlag m_1; hierauf läßt man die Ausrückstange wieder los, die Mutter schließt sich und man versichert sich ihres richtigen Eingriffs, indem man die Schaltspindel ein wenig hin und her zu schieben sucht.

Verschiebung der Supporte. Die nunmehr nötige Verschiebung der Supporte d und f um die Bandbreite — 124,6 mm — erfolgt, indem man zunächst den Support f, dessen Schraube l_1 bereits gelöst ist und der sich beim Scheren des ersten

Bandes vom Support d um die Verschiebung entfernt hatte, wieder an den Support d heranschiebt, wobei der Blatthalterhebel w hoch zu heben ist, damit er die Kette nicht berührt. Hierauf wird die Schraube l_1 angezogen, die Schraube l des Schienensupportes d gelöst und letzterer um die Bandbreite vom Support f entfernt, welches Maß man durch den Zeiger auf der Skala des Supportes f sicher ablesen kann. In dieser Stellung wird der Schienensupport festgeschraubt, der Blatthaltersupport wieder an ihn hinangeschoben und ebenfalls festgestellt. Beim Scheren des zweiten Bandes nun läuft der linke Seitenfaden desselben genau in die Ecke, welche von der Trommel und dem Hals des ersten Bandes gebildet wird, d. h. er liegt genau neben dem letzten Faden des ersten Bandes.

Einstellung des Tourenzählers. Wir nehmen an, daß der Tourenzähler e, als die 216 m unserer Kette aufgeschert waren, auf 19 gestanden habe; es hätte dann die Schertrommel 100 weniger 19 oder 81 Umdrehungen gemacht und auf diese Zahl 81 ist nun der rote Merkzeiger e_4 und beim Beginn jedes neuen Bandes der Tourenzähler einzustellen, nachdem zuvor die Latte mit den Anhängestiften nach oben gedreht worden ist, denn nur bei dieser Trommelstellung läßt sich der Zähler genau einstellen. Beim Scheren läuft er dann rückwärts und gibt stets die Anzahl der Touren an, die bis zur Vollendung des Bandes noch zu machen sind.

Selbsttätige Ausrückung der Maschine. Wenn der Tourenzähler auf 1 angekommen ist, wirkt eine Hebel- und Federverbindung auf die Abstellwelle e_2 ein und rückt die Maschine aus. Der Scherer hat dann die noch fehlende Umdrehung nachzuscheren. Vor Beginn eines neuen Bandes ist dieser Abstellmechanismus wieder einzurücken und es geschieht dies am bequemsten nach der Einstellung des Tourenzählers, indem man den Handgriff e_3 niederdrückt.

Der Meterzähler ist nach dem Scheren des ersten Bandes mittels seines Abstellhebels so hoch zu stellen, daß er die Kette nicht berührt.

Wir geben nachstehend nochmals eine Zusammenstellung der Punkte, die der Scherer zu beachten hat, ehe er ein neues Band zu scheren beginnt: 1. Zurückziehen der Schaltwelle m. 2. Richtige Verschiebung der beiden Supporte d und f. 3. Anziehen der Schrauben l und l_1. 4. Einstellung des Tourenzählers (e_1). 5. Einstellung der Abstellvorrichtung (e_3). 6. Einstellung von Geleseblatt und Kötzergestell auf die Mitte des zu scherenden Bandes.

Ein- und Ausrückung der Maschine. Die Einrückung der Maschine erfolgt durch langsames Niedertreten des vorderen unteren Fußtrittes x, wobei ein stoßfreies, sanftes Anlaufen der Trommel und ein ganz allmähliches Anstraffen der Kettenfäden stattfindet. In der untersten Stellung wird die Latte x durch eine Sperrung fixiert. Um die Maschine auszurücken, wird die obere Latte x_1 mit dem Fuße niedergetreten, wobei die Einrücklatte x wieder in ihre obere Stellung zurückkehrt.

Bremsung der Trommel bei Fadenbruch. Bei Fadenbrüchen ist es nun sehr wichtig, die Trommel möglichst rasch zum Stillstand zu bringen, um den gerissenen Faden schnell wiederfinden zu können. Man erreicht dies ohne Schwierigkeit, indem man beim Ausrücken mittels des Fußes die nach oben schwingende Einrücklatte fängt und dann erst den Fuß von beiden Latten abhebt. Durch dieses Verfahren wirkt ein auf der vierkantigen Stange für die Einrücklatte sitzender Hebel y auf den Bremshebel y_1 ein, der mittels eines belederten Schuhes y_2 auf die Scheibe E drückt, wodurch die Trommel sofort stehen bleibt. Beim Abheben des Fußes von der Latte x wird die Schertrommel wieder frei. Den Grad der Bremsung kann man leicht mittels der im Hebel y verstellbar angeordneten Rolle regeln.

Fadensuchen; Rückwärtsschaltung des Scherblattes. Der mittels des patentierten Reibrollenantriebes erreichte Freilauf der Trommel gestattet, beim Fadensuchen letztere direkt mittels des Fadenbandes zurückzudrehen, wobei der gerissene Faden in den meisten Fällen im Scherblatt sichtbar wird. Um dabei ein Ueberlaufen der Trommel zu verhindern, ist es vorteilhaft, dieselbe mittels der an der Zählerseite angebrachten Bremseinrichtung leicht zu bremsen. Beim Rückwärtslauf der Trommel findet selbsttätig Rückwärtsgang des Scherblattes durch folgenden Mechanismus statt:

Das auf der Schaltspindel m sitzende Sperrad v ist mit 2 Satz Schaltklinken v_1 und v_2 versehen; die Klinken v_1 schalten das Scherblatt vorwärts, die Klinken v_2 schalten es rückwärts. Zwischen den Klinken sitzt ein Schalthebel, der in seinen 2 durch eine Feder gesicherten Stellungen immer nur einen Satz der Klinken arbeiten läßt und den anderen Satz aushebt; dieser Hebel wiederum wird beeinflußt von einem Umschalthebel, der mittels der Stange v_3 von dem auf der Trommelwelle lose sitzenden Fallenhebel v_4 gesteuert wird; die Fallen des letzteren arbeiten mit einem Zahnrad zusammen, das hinter der Scheibe E befestigt ist. Beim Vorwärtsgang der Trommel wird der Fallenhebel v_4 durch die linke Falle in seine linke Stellung gebracht und durch einen Anschlag fixiert, der zugleich die linke Falle aushebt. In dieser Stellung schleift aber nun die rechte Falle über das Zahnrad und sowie die Trommel rückwärts gedreht wird, nimmt das Zahnrad diese Falle und den Fallenhebel v_4 nach rechts mit, so daß durch die oben beschriebenen Teile die Fallen v_2 zum Eingriff gelangen, Fallen v_1 aber ausgehoben werden und das Scherblatt rückwärts läuft.

Regulierwalze am Geleseblatt. Mittels dieser Walze wird, unabhängig von den Bremsvorrichtungen am Spulen- oder Kötzergestell, allen Fäden gemeinsam eine durch Feder regelbare Spannung erteilt, so daß ein Durchlaufen lockerer Fäden unmöglich wird. Die Walze darf erst niedergelassen werden, wenn nach dem Einrücken der Maschine alle Fäden straff geworden sind. Diese Walze erleichtert wesentlich die Kontrolle der Fäden, da dieselben zwischen der Walze und dem Geleseblatt alle parallel zueinander laufen. An dieser Stelle ist unter den Fäden eine Blendlatte angebracht, die ebenfalls dazu dient, das Fehlen eines Fadens schneller bemerken zu können. Die schwarze Seite der Latte ist bei weißen Ketten, die weiße Seite bei dunklen Ketten zu benutzen.

Spulen- und Kötzergestelle. Die Spulengestelle enthalten 200 bis 800 Spulen mit gußeisernen Lagern und Führungsrippen, die das Einlegen der Spulen (Scheiben- oder Kreuzspulen) wesentlich erleichtern. Auf Wunsch werden diese Gestelle mit Drahtbremsbügeln für jede einzelne Spule versehen; durch dieselben wird die Spannung der ablaufenden Fäden vergleichmäßigt und das Ueberlaufen der Spulen beim Ausrücken der Maschine verhindert.

Die Kötzergestelle für 200 bis 800 Kötzer sind meist mit Hinterbau versehen, so daß jeder Kötzer hinter sich einen Reservekötzer stehen hat; die Fadenenden beider Kötzer werden miteinander verbunden und beim Ablauf des ersten Kötzers läuft der Faden vom zweiten Kötzer weiter und es tritt keine Unterbrechung im Scheren ein. Diese Gestelle werden mit gemeinsam verstellbaren Fadenbremseinrichtungen geliefert, so daß die Fäden je nach Bedarf mehr oder weniger gespannt werden können. Die Kötzergestelle können auf Wunsch auch mit Stiften für liegend abzuscherende Scheiben- oder Kreuzspulen versehen werden, doch faßt in den meisten Fällen das Gestell von den letzteren nur halb soviel als Kötzer.

Abbäumen der Kette. Nachdem alle Bänder sorgfältig aufgeschert worden sind, erfolgt das Abbäumen der Kette. Die Supporte d und f werden so weit als möglich nach dem Tourenzähler zu geschoben, die Supportwelle m wird zurückgezogen und der Support f an ihr festgekuppelt, so daß sie sich nicht drehen kann. Der Baum, welcher die Kette aufnehmen soll, wird in die Bäummaschine eingelegt und das Schiebe-

lager S gehörig fest geschraubt. Nachdem die Baumscheiben in richtiger Breite eingestellt sind, wird die Schermaschine so vor die Bäummaschine gefahren, daß die obere Kettenschicht der Schertrommel genau zwischen die Baumscheiben laufen kann und nunmehr die Kette über Streichrohr A, unter Streichrohr B und über Streichrohr C hinweg nach dem Baum gezogen und dort befestigt. Die Schertrommel wird mittels der auf beiden Seiten vorgesehenen Bremsscheiben, Bremsbändern und Stellgewichten entsprechend gebremst, wobei es gut ist, im Anfang etwas Oel oder Fett auf die Bremsscheiben zu geben. Das Ein- und Ausrücken der Bäummaschine erfolgt mittels der Stange f_3; letztere kann übrigens beim Scheren aus ihren Hebeln ausgehoben werden, damit man bei Bedarf besser zur Schertrommel gelangen kann. Eine Klinke f_2 verhindert, daß beim Ausrücken der Maschine die Kette locker wird.

Verfahren der Schermaschine während des Abbäumens. Um die Kette während des Abbäumens stets genau zwischen die Baumscheiben zu führen, trotzdem die unterste Schicht derselben um das Maß der Verschiebung seitlich neben der obersten Schicht liegt, muß die Schermaschine während des Bäumens um dieses Maß verfahren werden. Zu diesem Zweck wird, nachdem die Schermaschine der oberen Kettenschicht entsprechend vor die Bäummaschine gestellt worden ist, die an der Supportspindel befestigte Kette m_2 über die am Supportriegel angebrachte Leitrolle hinweg nach der mit dem Handrad P verbundenen Kettenrolle geführt und dort auf der nach der Maschine zu gelegenen Seite in den Kettenhaken eingehangen. Um die Kette straff zu ziehen, ohne die Maschine nochmals verfahren zu müssen, kann das Rad P nach Entfernung des Vorsteckers in seinem Bolzen nach vorn gezogen und außer Eingriff mit dem Zahnkranz der betreffenden Laufrolle gebracht werden. In dieser Stellung zieht man die Kette straff an und schiebt die Kettenrolle dann wieder zurück. Beim Bäumen wird durch den Schaltmechanismus unter Vermittlung der in die verzahnte Laufschiene eingreifenden verzahnten Laufrolle die Schermaschine selbsttätig so verfahren, daß die Kette stets genau zwischen die Baumscheiben läuft. — Der Fallenhebel v_4 ist hierbei in seine linke Stellung (entsprechend dem Vorwärtsgang der Trommel) zu bringen und die rechte Umschaltfalle auszuheben.

Abwickelbock. Spezialbäummaschinen. Falls sämtliche geschorte Ketten geschlichtet werden sollen, enthält die Maschine statt der schweren Bäummaschine einen leichteren und billigeren Abwickelbock. Auf besonderen Wunsch kann die Bäummaschine für Bäume bis mit 85 cm Durchmesser geliefert werden, auch wird die Maschine mit einer Anordnung für bequem einstellbare zweierlei Geschwindigkeit gebaut. Um handgeschorte Ketten auf der Bäummaschine aufbäumen zu können, während gleichzeitig auf der Schermaschine geschert wird, wird die Maschine mit einer dritten, von besonderem Riemen anzutreibenden Riemenscheibe versehen, auch der erforderliche Kamm, sowie die zu dessen Anbringung erforderlichen Stelleisen geliefert.

Leistung der Scher- und Bäummaschine. Die Leistung der Maschine hängt wesentlich ab von Dichte und Qualität der zu scherenden Ketten, sowie von der Uebung des Scherers und des das Gestell bedienenden Mädchens. Nach den gemachten Erfahrungen können auf der Maschine unter Annahme mittlerer Verhältnisse pro Woche 50 bis 100 Stück à 36 bis 40 Meter geschert werden. Die größte Leistung wird natürlich erzielt, wenn ununterbrochen gleiche, einfarbige Ketten gearbeitet werden können. Für diesen Fall empfiehlt es sich, 2 Ketten übereinander zu scheren, denn die Trommel faßt das Material für 2 Kettenbäume.

b) Die Konus-Schermaschine der Firma Gebrüder Sucker, Grünberg.

Auch diese, in ihrer Wirkung und Einrichtung der vorbeschriebenen ähnliche Maschine, bezweckt, das Kettenscheren am Handrahmen in einfach bequemer und rationeller

Weise durch Scheren auf der Maschine mit wenig Fäden zu ersetzen und dadurch den kurzen Webketten die gleich vorteilhafte weitere Behandlung für das nachfolgende Leimen oder Schlichten zu verschaffen, die sonst nur lange Kettenpartien auf den Leim- oder Schlichtmaschinen erhalten könnten. Das Spulenfeld wird für einfache und Zwirnköper, liegende oder stehende Rollen, oder auch für Kreuzspulen eingerichtet.

Fig. 651 zeigt die Abbildung dieser Maschine, deren Arbeitsweise sich wie folgt gestaltet:

Die vom Spulenfeld kommenden Fäden werden durch zwei Stäbe in ebene Richtung gebracht und durch das Patent-Rispelblatt für mehrfache Teilung und ein Scherblatt mit Gängellötung in Form eines Bandes der Schertrommel in der Breite zugeführt, welche sie der Einstellung entsprechend im Webstuhl einnehmen sollen. An dem Rahmen des Scherblattes ist eine Meßwalze mit Meßuhr angebracht, welche die gescherte Länge in Metern und Schmitzen ablesbar anzeigt; während zur genauen Kontrolle auch von der Schertrommel eine Zähluhr betrieben wird, welche bei Erreichung der eingestellten Umdrehungszahl der Trommel die Maschine selbsttätig stillsetzt. Das Patent-Rispelblatt wird bei dieser Maschine für vielfache Teilung eingerichtet und wird durch dasselbe außer dem einfädigen Fadenkreuz noch eine weitere vielfache Teilung für das Einlegen von Teilstäben beim Schlichten der Kette hergestellt, so daß dort nur jeder vierte Faden nebeneinander geht, was besonders bei dichten Einstellungen von großem Vorteil ist. Das Scherblatt mit Gängellötung teilt die Kette ferner in genau gleiche Gängel für das Einlegen derselben in den Expansionskamm beim Aufbäumen nach dem Schlichten. Durch die beim Spulenfeld vorgesehene Spannvorrichtung für die einzelnen Fadenreihen kann das ungleich schwere Abziehen der Fäden von den vollen und fast leeren Spulen nicht genügend ausgeglichen und reguliert werden, weshalb bei diesen Maschinen der Patent-Fadenspannungs-Regulator in Anwendung gebracht wird. Dieser besteht darin, daß sämtliche Fäden die zum sicheren Anhalt mit weichem Stoff überzogene, nach Belieben mehr oder weniger zu bremsende Meßwalze derart umfassen, daß ein Durchziehen einzelner Fäden ausgeschlossen ist. Hierdurch kann allen Fäden gemeinsam jede beliebig einstellbare durchaus gleichmäßige Spannung beim Aufscheren auf die Trommel gegeben werden, ohne jede Rückwirkung auf die ablaufenden Spulen. Die Schertrommel ist zum konischen Aufscheren eingerichtet und zur Stütze des ersten Scherbandwickels mit verstellbaren Winkelhebeln versehen, die dem Konus eine breite Auflage bieten und deren Drehzapfen auf den Latten der Schertrommel in Richtung der Trommelachse verschiebbar angebracht sind, um bei Aenderung der Warenbreite die Kette stets auf die Mitte der Trommel aufscheren zu können. Die Neigung aller Winkelhebel zusammen wird der jedesmaligen Garnstärke und Einstellung entsprechend durch Verstellen einer auf der Trommelachse sitzenden Schraube bequem und genau reguliert, was bei den mit festem Konus arbeitenden Maschinen nicht möglich ist. Das die Fäden zur Trommel leitende Scherblatt mit Gängellötung ist mit dem Patent-Rispelblatt gemeinsam auf einem Schlitten befestigt, in welchem sich eine durch Gewichtshebel belastete abhebbare Mutter befindet. Dieser Schlitten wird auf Riegeln durch eine Spindel verschoben, welche von der Schertrommel aus durch eine Kette und auswechselbare Räderübersetzung betrieben wird. Zur genauen Einstellung des Schlittens ist das treibende Kettenrad mit Klaue und Handrad versehen, so daß nie toter Gang im Transport entstehen kann und das Aufscheren des Bandkonus sehr genau erfolgt. Bei Vollendung jedes Scherbandes wird die im Schlitten befindliche Mutter ausgehoben und der Schlitten mit dem Rispelblatt und dem Scherblatt um eine Bandbreite verschoben. Nach Fertigstellung aller zu einer Webkette erforderlichen Bänder wird die Trommel ausgehoben und der Leim-, bezw. Schlicht- oder Bäummaschine vorgelegt, wo

dieselbe in den Lagern durch eine einfache Vorrichtung eine dem vorher aufgescherten Konus entsprechende axiale Verschiebung erhält, damit die Kettenfäden immer an gleicher Stelle der betreffenden Maschine oder dem Webebaum zugeführt werden. Der Antrieb der Maschine erfolgt durch Friktionsscheiben, die sofortiges Stillsetzen ermöglichen, so daß bei Fadenbruch das Ende leicht zu finden ist. Das Einrücken erfolgt in bequemer und leichter Weise durch Fußtritt. Die Leistung der Maschine hängt naturgemäß von der Qualität der Garne und der auf den Kötzern befindlichen Fadenlängen ab. Es werden auf diesen im Betriebe befindlichen Maschinen bei 70 bis 80 Gang Einstellung pro Tag etwa 600 Meter Kette geschert.

Die Vorteile dieser Maschine bestehen: 1. in der bequemen und rationellen Herstellung von kurzen Webketten mit wenig Fäden und geringen Garnresten, die bisher nur am Handrahmen geschert werden konnten; 2. in dem durch das feste Umfassen der gebremsten Meßwalze am Scherblatt erreichten festen Aufscheren des zusammengezogenen Scherbandes auf die Trommel und Erreichung der denkbar größten Gleichmäßigkeit der Fadenlängen durch den Patent-Fadenspannungs-Regulator in Verbindung mit den Spannvorrichtungen am Spulenfeld; 3. in der äußerst praktischen patentierten Anordnung des in der Achsenrichtung der Schertrommel verschiebbaren, aus verstellbaren doppelten Winkelhebeln gebildeten Konus, wodurch die Kette stets auf die Mitte der Trommel geschert und auch der Anlegekonus selbst jederzeit durch einen einfachen Handgriff der Garnstärke und Einstellung entsprechend genau reguliert werden kann. Es ist dabei keine ungefähre Vortaxe mit nachheriger Korrektur nötig; 4. in der Anwendung der kleinen transportablen Schertrommel, welche direkt ohne Umbäumen der Leim- bezw. Schlichtmaschine vorgelegt wird; 5. in der sehr handlichen, leicht zu bedienenden Anordnung der Maschine und Ausrüstung derselben mit Patent-Rispelblatt und Scherblatt mit Gängellötung, wodurch nicht nur das doppelte Kreuzfach und noch weitere Teilungen für das Einlegen von Teilstäben beim Schlichten, sondern außerdem noch ein Gängelkreuz hergestellt wird, nach welchem die Kettfäden ohne das sonst erforderliche so lästige und zeitraubende Abzählen genau gleichmäßig geteilt in den Kamm zum Aufbäumen eingelegt werden. Es wird dadurch erreicht, daß die Webketten vielfach geteilt die Leim- bezw. Schlichtmaschine passieren, dadurch ein sehr freies offenes Fach beim Weben ergeben und die Leistung der Weberei wesentlich verbessern und erhöhen. Die Patent-Rispelblätter für mehrfache Teilung werden für vier-, sechs- oder achtfache Teilung hergestellt. Während die kleine Schermaschine Silesia speziell für kurze Ketten bestimmt ist, welche geleimt oder geschlichtet werden sollen und der betreffenden Maschine auf der leichten Schertrommel ohne Umbäumen vorgelegt werden, ist die Patent-Konus-Kettenschermaschine CQ derselben Firma (dargestellt in Fig. 652 und 653) für lange Kettenpartien mit großer kräftiger, in starkem Gestell gelagerter Schertrommel versehen, von welcher die fertig geschorene Kette abgewickelt wird. Hierbei wird das die Schertrommel tragende Gestell genau dem aufgescherten Konus entsprechend automatisch verschoben und die Kette genau zwischen die Baumscheiben geführt. Soll die geschorene Kette nun geleimt oder geschlichtet werden, so wird der Schermaschine ein einfacher Abwickelbock vorgesetzt — wie Fig. 652 zeigt — durch welchen die fertig geschorene Kette in ganzer Breite auf einen Vorbaum gewickelt wird, der dann der Leim- oder Schlichtmaschine vorzulegen ist. Sind die Garne dagegen im Strang geschlichtet, oder bedürfen dieselben — wie dies bei Zwirnen oft der Fall ist — keiner Leimung, so wird statt des Abwickelbockes eine Aufbäummaschine EC mit Schleifriegeln und doppeltem Rädervorgelege benutzt — wie Fig. 653 ersehen läßt — und die geschorene Kette wird von der Trommel direkt auf den Webebaum fertig gebäumt. Die Schertrommel ist hierzu mit Bremsscheiben versehen, auf welche während des Abbäumens durch Hebel und verstellbare

Gewichte belastete Bremsbänder gelegt werden, wodurch ein fester und gleichmäßiger Baum erreicht wird. Für Webereien, in denen sowohl Ketten, die nach dem Scheren zu leimen sind, als auch solche, die nicht geleimt werden, zur Verwendung kommen, wird die Aufbäummaschine EC mit leicht auswechselbarer Geschwindigkeit versehen und ist man dann in der Lage, mittels derselben die geschorene Kette gleich auf den Webebaum fertig zu bäumen, oder auch nur für den folgenden Leimprozeß mit größerer Geschwindigkeit auf einen Vorbaum zu winden. Bei Baumwoll- und Leinenwaren wird vielfach auf besondere Härte des Webebaumes Wert gelegt und für diese Fälle die Aufbäummaschine mit einem kräftigen Preßapparat versehen. Derselbe besteht darin, daß zwischen die Baumscheiben passend eine rollende Walze durch Hebel und verstellbare Gewichte fest gegen die auf den Baum auflaufenden Kettenfäden gedrückt und dadurch ein sehr harter und glatter Webebaum erreicht wird.

5. Das Schlichten und Leimen von Kettengarnen in der mechanischen Weberei.

Durch die Bewegung der Schäfte oder der Harnisch-Schnüre, das Oeffnen und Schließen des Faches, das Auflegen der Fäden auf die Ladenbahn, das Darübergleiten des Webschiffchens und durch die Bewegung des Blattes, verbunden mit den Spannungsdifferenzen beim Oeffnen des Faches und beim Anpressen des Schusses an die Ware werden an die Kettfaden während des Webprozesses hohe Anforderungen gestellt; sie vor Abnützung zu schützen und ihnen jenen Grad von Festigkeit zu geben, daß sie trotz aller Reibung und Spannung nicht brechen, ist der Hauptzweck des Schlichtens und Leimens.

Die Notwendigkeit, den Kettenfaden erhöhte Festigkeit zu verleihen, wächst mit der Dichte der Gewebe, also der Höhe der Einstellung und der Feinheit der Fäden.

Man stärkt oder schlichtet die Fäden ferner auch zu dem Zwecke, sie voluminöser, dicker zu machen und dadurch der Ware ein kräftigeres Aussehen, einen besseren Griff zu geben. Ferner auch, um die Garne und die aus ihnen hergestellten Gewebe schwerer zu machen.

In allen Fällen, in denen man bezweckt, den Faden voller, griffiger, schwerer und dabei fester zu machen, ohne seiner Elastizität Eintrag zu tun, wird also die zu seiner Imprägnierung dienende Schlichtmasse im Faden auch nach Fertigstellung der Ware zu verbleiben haben; hingegen ist es für andere — z. B. wollene Gewebe eine Notwendigkeit, daß sich die zur Festigung der Fäden benutzte Schlichtmasse leicht durch Auswaschen wieder entfernen läßt.

Sind die Fasern des Fadens weich, wie bei Baumwolle und Leinen, so genügt ein entsprechend hergestellter Stärke- oder Mehlkleister, also ein Klebstoff von geringerer Bindekraft, um den beabsichtigten Zweck zu erreichen; ist aber das Fasermaterial härter und widerspenstiger, wie z. B. bei Jute oder gröberen Streichgarnen, dann müssen stärker wirkende Klebstoffe, wie Dextrin oder Leim zugesetzt werden, unter Umständen muß das Imprägnieren ausschließlich mit Leim vorgenommen werden.

Je nach Beschaffenheit der Flotte, mit der man arbeitet, spricht man dann vom Schlichten oder vom Leimen der Kette.

Unter Schlichten im allgemeinen verstehen wir das Glattmachen der Fäden, das darin besteht, daß man diese mit der Schlichtflüssigkeit tränkt und den dadurch nassen oder feuchten Faden so mit Bürsten bearbeitet, daß die aus dem Faden vorstehenden Enden der einzelnen Fasern angeklebt werden, der Faden also seine Rauheit verliert, glatt wird.

Das Leimen der Streichgarnketten hingegen verfolgt diesen Zweck nicht; hier kann — und soll der Faden rauh bleiben, nur fester werden, deshalb fällt hier das Bürsten des mit der Masse imprägnierten Garnmaterials weg.

Seide bedarf infolge ihrer natürlichen Glätte und Festigkeit der Schlichte nicht; nur in Ausnahmefällen werden die Fäden mit einer Lösung von Gummi-Traganth bestrichen.

Wie schon erwähnt, sind das Mehl und die Stärke der Kartoffel und des Weizens, sowie der Leim die Haupt-Schlichtmittel.

Die Stärke wird aus den Nährstoffen gebildet, die die Pflanze in sich aufnimmt; sie dient zu deren Aufbau und ist in größeren oder geringeren Mengen in jeder Pflanze vorhanden. An bestimmten Stellen der Pflanze, so in den Samen und Wurzeln, befindet sie sich in größeren Mengen, gleichsam als Vorrat, aufgestapelt. Dies ist namentlich bei der Frucht des Weizens und bei der Wurzelknolle der Kartoffel der Fall.

In heißem Wasser quellen die Stärkekörner auf; sie zersprengen die Hülle (jedes Stärkekorn ist von einem Häutchen umgeben) und gehen teilweise in Lösung über; sie verkleistern. Wird sie bis zum Sieden erhitzt, dann etwa ½ Stunde gekocht, so erfolgt eine völlige Verkleisterung aller Stärketeilchen, auch der (stark kleberhaltigen) Hautsubstanz.

Die Auflösung der Stärke beginnt bereits bei einer Temperatur von 50° C. Je nach dem Grade ihrer Auflösung dient sie dann zur Bereitung von harter oder weicher Schlichte. Für harte Schlichtungen, durch deren Anwendung der Faden steif erscheinen soll, kocht man kürzere Zeit, läßt also den Auflösungsprozeß nicht so weit gedeihen als bei Herstellung weicher Schlichte, welche dem damit imprägnierten Faden die natürliche Weichheit belassen soll.

Zur Bereitung der Schlichtmasse verwendet man häufig auch Kartoffelmehl, Weizenmehl usw. Mehl ist ein Produkt, welches die Stärke in noch nicht ausgeschiedenem Zustande, noch in Verbindung mit Kleber enthält; es ist also sozusagen ein Halbfabrikat der Stärke. Ein Mehlkleister hat infolgedessen mehr Bindekraft und wird sich ganz besonders für solche Garne eignen, die beschwert werden sollen. Will man durch Beifügung von erdigen Substanzen zur Schlichtflotte dem Faden und dem daraus entstehenden Stoffe ein größeres Gewicht verleihen, so ist eine Mehlschlichte vorzuziehen, weil durch sie die erwähnten Zusätze fester an den Faden gebunden werden, nicht so leicht abfallen.

Der Leim ist ein Zersetzungsprodukt der verschiedensten Gebilde des tierischen Körpers durch Wärme und Wasser.

Wir unterscheiden insbesondere zwei Arten des Leimes, das aus Knorpeln gewonnene Chondrin und das aus Knochen und Haut entstehende Glutin; für textile Zwecke kommt letzteres allein in betracht, weil der Knorpelleim geringeres Klebvermögen hat. Den vorerwähnten Bestandteilen entsprechend, unterscheiden wir beim Glutin den Knochenleim und den Haut- oder Lederleim.

Damit eine Schlichte den verschiedenen Ansprüchen genüge, werden ihr auch manche andere Zusätze beigemischt. Von Alters her ist z. B. ein Zusatz von Talg (Unschlitt), Marseiller- oder Schmierseife, auch Wachs, beliebt, um das damit geschlichtete Garn geschmeidig zu machen. In neuerer Zeit wird hierfür auch vielfach Glyzerin verwendet. Zusätze von Alaun, Aetzsublimat, Borsäure, Salizylsäure, Chlorzink, karbolsaurem Natron, Kupfervitriol, Zinkvitriol oder Chlorcalcium schützen die Schlichte vor dem Verderben, selbst wenn sie der Schlichtflotte in geringeren Quantitäten beigemischt werden. Es genügen z. B. 40 bis 50 Gramm Alaun für eine Schlichtflotte von 80 bis 100 Litern.

Kaustische Soda, dem fertigen Schlichtansatze zugefügt, wirkt ebenfalls gut zur Neutralisierung.

In neuerer Zeit wird auch viel zur Konservierung der Schlichte ein Zusatz von etwa 100 g zu 300 Litern einer 40prozentigen Formaldehydlösung, wie dieselbe durch die Firma Union, Aktiengesellschaft für chemische Industrie in Wien VI in den Handel gebracht wird, angewendet. Das so kostspielige Wegschütten der Reste einer Schlichtflotte (Reste werden ja gern sauer) fällt bei dieser Behandlung weg. Zusatz von Formaldehyd ist daher namentlich für Buntschlichterei zu empfehlen.

Chlorcalcium, Chlormagnesium, Chlorbarium ziehen die Feuchtigkeit der Luft an und erhalten dadurch die Kettfäden elastisch.

Borax und Alaun, der Schlichte zugesetzt, begünstigen das Eindringen der Masse in die Fäden. Chlormagnesium, Bittersalz, Chinaclay, Chlorbarium dienen als Beschwerungsmittel. Traubenzucker wird ebenfalls als Beschwerungsmittel verwandt, gibt außerdem z. B. blauen Nuancen einen dunkleren Ton. Dextrin und Albumin erhöhen die Klebkraft, Kochsalz hält die Fäden feucht.

Die unter den verschiedensten Namen in den Handel gebrachten Schlichtmittel der chemischen Fabriken gehören meistens in das Gebiet der „löslichen Stärken". Hierüber sei folgendes erwähnt:

Stärke ergibt beim Kochen immer einen mehr oder weniger zähen Kleister. Dies hat seinen Grund darin, daß die Zellmembrane des Stärkekornes ein freies Austreten der Stärkesubstanz nicht gestattet, also die Stärkekörnchen nur aufquellen können. Die aus Stärke hergestellte Schlichte besitzt infolgedessen die Eigenschaft, in den Faden einzudringen, in geringerem Grade, die Schlichte ist mehr geeignet, einen Ueberzug über den Faden herzugeben, oben auf zu liegen und sich demnach auch beim Verweben leichter abreiben zu lassen. Durch die Einwirkung von Säuren oder durch die Diastase wird jedoch die Holzfaser der Zellmembrane des Stärkekornes in seiner Zusammensetzung gelockert und verliert durch ein darauf folgendes Erhitzen der Stärkekörnchen seine Widerstandsfähigkeit vollkommen. Nunmehr kann der Inhalt des Stärkekornes bei der späteren Weiterverarbeitung sich vollkommen im Wasser auflösen. Ist die Zellmembrane vollkommen aufgeschlossen, so geht auch sie völlig mit in Lösung über, so daß eine gute, lösliche Stärke eine wasserklare Flüssigkeit (Lösung) geben muß. Durch die Ueberführung der Zellmembrane in lösliche Stärke kommt dieselbe der stärkenden oder leimenden Eigenschaft des Stärkekornes noch zu gut. Daher ist die Wirkung der löslichen Stärke gegenüber einer gewöhnlichen Stärke beim Schlichten eine größere. Der löslichen Stärke ist es besser möglich, in den Faden einzudringen und ihn so gewissermaßen von innen zu leimen, ohne ihn zu verdecken. Da es möglich ist, ein großes Quantum Stärke in wenig Wasser aufzulösen, so hat man es in der Hand, der Kette jeden beliebigen Härtegrad zu geben. Durch die Wasserklarheit der Lösung wird auch bedingt, daß die Farben der Garne nicht bedeckt werden, also klar und feurig bleiben, ja auf manche Farben wirkt die lösliche Stärke wie Lack, macht sie noch leuchtender.

Da hart eingetrocknete lösliche Stärke in kaltem Wasser direkt unlöslich ist, werden so geschlichtete Garne und daraus hergestellte Gewebe bei Regenwetter oder bei feuchter Luft nicht weich. Im Hinblick auf ihre Eigenschaften bildet die lösliche Stärke das Zwischenglied von der Stärke zum Dextrin.

Eine besondere Art, die Stärke aufzulösen, besteht darin, dieselbe der Einwirkung von Fermenten (Gährungserregern) auszusetzen. In keimendem Samen, besonders jenem der Gerste, befindet sich eine Diastase benannte Substanz, welche befähigt ist, in ganz kurzer Zeit allergrößte Stärkemengen in Lösung zu bringen. Die Diastase wirkt am kräftigsten bei einer Temperatur von 60—75° C.; mit steigender Temperatur nimmt

ihre Auflösungsfähigkeit ab und bei sehr starkem Erhitzen verliert sich dieselbe gänzlich. Ebenso wird die Wirkungsfähigkeit der Diastase durch Beigaben von Alkalien (selbst in geringen Mengen) gestört, durch größere alkalische Zusätze sogar aufgehoben. Unter dem Namen Diastafor wird von der Deutschen Diamaltgesellschaft, München, seit einiger Zeit ein patentierter Extrakt in den Handel gebracht, der zur Schlichtebereitung dient. In geringen Mengen der Schlichte zugesetzt, bewirkt Diastafor ein völliges Lösen der Stärke und damit ein besseres Eindringen der Schlichtmasse in die Fäden.

Dem Leim zur Präparierung streichwollener Ketten gibt man nicht so vielerlei Zusätze, doch wird auch hier Talg zur Geschmeidigmachung der Fäden, isländisches Moos, mitunter auch besonders gut aufgelöste Kartoffelstärke (Kartoffelmehl) beigegeben.

Eine gute Schlichte für Wolle erzielt man auch aus mittelgutem, klaren Leim, welcher abgekocht mit diastaforiertem Kartoffelmehl vermischt wird.

Dem Kochen der Schlichte muß in allen Betrieben die größte Aufmerksamkeit geschenkt werden. Nicht völlig aufgeschlossene Schlichte vermag nicht in den Faden einzudringen, zu vieles Kochen oder Sauerwerden zerstört die Klebkraft.

Man kocht die Schlichte entweder in Holzbottichen mit Kupferrohren oder in entsprechend konstruierten Hochdruck-Schlichtekoch-Apparaten.

Hinsichtlich der Kochkessel sei folgendes erwähnt:

Eiserne Kochgefäße müssen stark verzinnt sein, damit sie nicht oxydieren.

Die Größe der Bottiche oder des Kessels hängt von der Art des Schlichtens und von der Größe der Betriebe ab. Bei Strangschlichterei hat das Gefäß meist nur Material für einen Tag aufzunehmen, bei Maschinenschlichterei für länger, eventuell für eine Woche.

Die Kochgefäße sind peinlich sauber zu halten, also mit gut schließendem Deckel versehen sein, und man muß vor jedesmaligem Neuanmachen der Schlichte den Kessel gut reinigen, denn nicht nur Staub und Schmutz, sondern ganz besonders übrig gebliebene und bereits verdorbene Schlichtreste wirken zersetzend, und befördern das Sauerwerden der Schlichte.

Fig. 654 zeigt einen offenen Stärke- oder Schlichtekocher der Zittauer Maschinenfabrik und Eisengießerei. Der Apparat ist mit einem Rührwerk ausgestattet und besteht aus dem durch geschlossenen Dampf heizbaren und durch Wasser abzukühlenden Kessel mit doppeltem Kupfer- oder gußeisernem Außen- und kupfernem Innenmantel. Er ist mit Kippvorrichtung versehen, hat Dampf- und Wasserzuflußventil, Wasserablaßhahn, Kondensationswasserabflußventil usw.

Hochdruck-Schlichtekochapparate zeigen die Figuren 655, 656 und 657. Dieselben (von Richard Prüfer in Greiz gebaut) sind sowohl für die Zubereitung von Stärke- als auch Leimschlichte geeignet und für 1 Atm. Betriebsdruck eingerichtet. Die Schlichtmasse wird bei diesem Druck auf 120° C. erhitzt, wodurch die vollständige Zerlegung der zu kochenden Flotte erzielt wird. Fig. 655 enthält ein Dampfstrahl-Rührwerk sowie eine Saugvorrichtung, die zum Einsaugen des zur Schlichte nötigen eingerührten Kartoffelmehles, Zusatzes usw. dient.

Fig. 656 ist ähnlich konstruiert, aber außerdem noch mit Doppelwandung versehen. Das Kochen der Masse kann bei diesem Apparat sowohl durch direkten Dampfeintritt als auch durch die Heizfläche der Doppelwandung erfolgen (letzteres ist vorzuziehen).

Der in Fig. 657 gezeigte Apparat eignet sich speziell zur Bereitung von Hart- oder Beschwerungsschlichte. Die liegende Form des Apparates mit dem gleichfalls liegenden mechanischen Rührwerk gewährleistet die innige Mischung selbst der schwersten Masse.

Einen weiteren Schlichte-, Misch- und Kochapparat, hergestellt von der Elsässischen Maschinenbaugesellschaft in Mülhausen i. Els., zeigt Fig. 658. Mit diesem Schlichtekoch-System wird eine große Regelmäßigkeit im Schlichtprozeß und gleichzeitig eine bedeutende Ersparnis an Dampf und Stärkemehl erzielt.

Der Schlichtetrog D trägt einen durch eine senkrechte Scheidewand in zwei Teile, A und B, geteilten Vorkochbehälter. Die rohe Schlichtmasse wird wie gewöhnlich durch einen Trichter C zugeführt und vermengt sich im Behälter A mit der schon gekochten und durch die Ueberläufe des Troges D in den Vorkochbehälter einfließenden Schlichte.

Die Rotationspumpe F saugt diese Schlichtmasse durch das Rohr E an, um sie durch Rohr G einer im Kessel H sich befindenden Heizschlange zuzuführen, aus welcher sie gekocht durch Rohr L wieder herauskommt. Die Schlichte wird durch das mit einem Laufgewicht versehene Ventil I in der Heizschlange unter Druck gehalten. Das Abfuhrrohr R mündet in den Behälter B, aus welchem die Pumpe L die vollständig gekochte Schlichte durch das Rohr Qu ansaugt und durch das Rohr M in den Schlichtetrog D einführt. O ist ein Manometer, welches den Dampfdruck anzeigt. P ist ein Rückschlagventil, welches beim Stillstand der Pumpe F ein Zurücklaufen der Schlichte verhindert. S ist ein Kondenstopf zur Entfernung des Kondenswassers aus dem Kessel H.

Man kann mit diesem Apparate das Kochen der Schlichte auf das Mindestmaß reduzieren. In letzter Zeit hat die Maschine einige Aenderungen in der Konstruktion erfahren; insbesondere kommt nur eine einzige Pumpe zur Anwendung.

Einen Apparat zur Schlichtezubereitung und kontinuierlichen Schlichtezuführung für Schlichtmaschinen, ebenfalls von der Elsässischen Maschinenbaugesellschaft in Mülhausen i. Els. ausgeführt, zeigt Fig. 659.

Dieser Apparat besteht aus einer oder zwei ovalen Kufen aus Eisenblech A, A' von je etwa 500 Liter Inhalt, mit doppelten Rührschaufeln. Ueber diesen Kufen befindet sich gewöhnlich ein Behälter B, der zur Aufnahme des von der Trockentrommel der Schlichtmaschine kommenden Kodenswassers bestimmt ist.

Die Mischung wird auf diese Weise mit warmem Wasser zubereitet; es muß indessen darauf geachtet werden, daß die Temperatur dieses letzteren 60 bis 65° C. nicht übersteigt, damit die Mischung nicht zu dick wird.

Eine neben der einen Kufe aufgestellte Kolbenpumpe saugt die Mischung aus der einen oder der anderen Kufe auf, um sie der Schlichtmaschine zuzuführen, wo die Schlichteabgabe vermittelst eines Hahnes reguliert wird.

Die Mischung wird in den Kufen ziemlich dickflüssig gehalten. Um dieselbe in dem Schlichtetroge verdünnen zu können, ist an der Schlichtmaschine, neben dem Schlichtehahn, ein zweiter Hahn angebracht, welcher die Zuführung von warmem Wasser aus dem Behälter B ermöglicht.

Hochdruckschlichtekocher beanspruchen zur Bereitung der Schlichte weniger Zeit, verursachen deshalb auch weniger Spesen. Man erwärmt das Wasser, entnimmt dann dem Kessel ein bestimmtes Quantum desselben und setzt diesem die Stärke und die anderen Substanzen zu; dann gibt man die Mischung in den Kessel zurück, läßt Dampf einströmen (bis 160°), worauf der Prozeß in wenigen Minuten beendet ist.

Gutes Aufkochen der Schlichte ist die Hauptsache. Wenn dunkelfarbige Stoffe einen widerlichen grauen Ton zeigen, ist meist das mangelhafte Kochen daran Schuld. Auch soll die Schlichtmasse immer so heiß zur Verwendung gelangen, als es die Farben zulassen, da sie dann besser in die Fäden eindringt.

Halbgekochte Schlichte dringt weniger gut ein, deckt aber dafür besser, was ja oft erwünscht ist.

Für die Bereitung von Schlichten mit beschwerenden (erdigen) Zusätzen verwendet man mit Vorliebe das offene Kochfaß mit Rührwerk.

Bezüglich der Einbringung der Schlichtmasse auf und in die Fäden unterscheiden wir:

a) Das Schlichten der Garne im Strähn,
b) „ „ „ „ „ Kettenstrang,
c) „ „ „ Ketten „ Webstuhl,
d) „ „ „ „ in ausgebreitetem Zustande auf Maschinen.

a) Das Schlichten der Garne im Strähn.

In Buntwebereien, in denen mitunter auch weniger echt gefärbte Garne verarbeitet werden müssen, ist es, um das Bluten der Farben zu verhüten (so bezeichnet man das Ineinanderlaufen der Farben), oft ganz unzulässig, die Fäden in nassem Zustande miteinander in Berührung zu bringen. Man benutzt dann mit Vorteil Strähnschlichtmaschinen. Große Schlichtmaschinen, wie wir sie unter d kennen lernen, sind auch mehr für lange Ketten zu empfehlen, während sie bei nur kurzen Ketten etwas unrentabler arbeiten. Auch in kleinen Webereien, die für eine große Schlichtmaschine nicht genügend Beschäftigung haben, zieht man die Strähnschlichterei schon wegen des billigeren Preises der hierfür nötigen Maschinen vor. Bei kontinuierlichem Betrieb sind übrigens auch Strähnschlichtereien, wie wir bei der Beschreibung der Apparate sehen werden, recht leistungsfähig, so daß auch größere Betriebe (besonders in Baumwoll-Buntwebereien) mitunter ausschließlich im Strähn schlichten.

Die Arbeitsweise beim Strähnschlichten zerfällt in:

a) Das Imprägnieren der Garne mit der Schlichtflüssigkeit.
b) Das Auspressen der von dem Garne zuviel aufgenommenen Schlichte.
c) Das Bürsten des Garnes.
d) Das Trocknen des Garnes.

Fig. 660 und 661 zeigen die Revolver-Stranggarnschlichtmaschine der Textilmaschinenfabrik B. Cohnen in Grevenbroich (Rheinland). Dieselbe eignet sich sowohl zum Schlichten parallel gehaspelter Garne (Fitzhaspelgarne) als auch für Kreuzhaspelgarne; sie arbeitet vollständig automatisch und ist zu ihrer Bedienung (das Bürsten eingeschlossen) nur ein Arbeiter erforderlich. Die Produktion beträgt pro Tag 600 bis 1200 Pfund, je nach der Feinheit und Qualität des Garnes.

Bei der Drehung des Walzensystems gelangen die Walzen a_1 b_1 mit dem aufgelegten Garn in die Stellung von a_2 b c. Das Garn wird hier mit Schlichte imprägniert. Durch Gummi-Quetschwalzen wird dann in der Stellung a_4 b_4 die überflüssige Schlichte abgepreßt und dem Schlichttroge wieder zugeführt. In der Stellung a_5 b_5 wird das Garn durch Nadelwalzen e_1 bis e_4, deren Nadeln aus Nickeldraht bestehen, also nicht rosten, gelöst. In der Stellung a_6 b_6 tritt dann noch die Wirkung des rotierenden Bürstensternes hinzu, wodurch die Garne ein glattes Aussehen erhalten.

Fig. 662 zeigt die Strangschlichtmaschine von Jos. Timmer, Maschinenfabrik, Coesfeld (Westfalen). Diese Maschine ist ein verhältnismäßig kleiner, aber sehr praktisch gebauter Apparat, der wenig Platz und Kraft erfordert; denn er läßt sich beim Passieren der Garne auch von Hand drehen. Die Garne werden mechanisch durch die Stärke- oder Schlichtflotte gezogen und dann durch die Art und Weise des Auspressens zugleich egalisiert und gelockert, so daß sie ohne jede Nachbehandlung zum Trocknen kommen können. Die Bedienung der Maschine erfolgt durch nur eine Person, welche also beide Seiten versorgt. Jede Seite nimmt zwei Pfund Garn auf; dasselbe wird mechanisch in den Schlichtkasten gesenkt und ebenso gehoben, nachdem die Garne genügend imprägniert sind.

Bei einer jeweiligen Passierdauer von ½ Minute (dann macht das Garn volle 15 Passagen durch die Schlichte) lassen sich auf der Maschine mit einem Arbeiter täglich 1500 Pfund Baumwollgarn stärken (schlichten ohne bürsten).

Bedingt die Art des Gewebes einen faserlosen Faden, so ist noch die Behandlung des feuchten Garnes in der Bürstenmaschine nötig. Eine solche (Timmerschen Systems) zeigt Fig. 663.

Fig. 664 bis 666 zeigt die automatische Garnschlichtmaschine der Firma C. G. Haubold jr., G. m. b. H., in Chemnitz.

Auf der mittleren der drei Gestellwände, welche auf der Fundamentplatte b sitzen, ist eine Kurvenscheibe c befestigt, welche das Spannen und Entspannen des Garnes bewirkt.

An der einen Seite der Maschine befindet sich ein Zahnkranz d mit drei Speichen, e, e^1 und e^2, welche gleichzeitig als Führung und Lagerung von drei Innenspulen f, f^1 und f^2 dienen. Durch ein mit Klauenkuppelung g und Fußtrittthebel h verbundenes kleines Triebrad i wird die Fortschaltung bewirkt. Die drei Außenspulen k, k^1 und k^2 können infolge des Schlitzes l auf den Garnumfang von 1200 bis 1500 mm eingestellt werden. An einem vom Arbeiterstand aus gut sichtbaren Orte ist eine Zeitscheibe m angebracht, nach welcher die Passierdauer gleichmäßig bemessen werden kann.

Die Garn-Schlicht- und Bürstmaschine der Firma C. G. Haubold jr. vereinigt in sich eine Garnschlichtmaschine und eine Bürstenvorrichtung. Die Konstruktion ist dieselbe wie bei der bei Fig. 664 bis 666 beschriebenen Garnschlichtmaschine, nur wird noch eine Bürstvorrichtung angebracht, welche aus einer Gleitbahn mit vier changierenden Lattenbürsten besteht.

Die Garnpassier- und Auswringmaschine derselben Firma, welche auch vielfach in Türkisch-Rot-Färbereien Anwendung findet, hat sich zum Schlichten von Kettengarnen ebenfalls gut eingeführt.

Fig. 667 und 668 zeigen eine Garn-Schlichtmaschine und eine Garn-Bürstmaschine der Zittauer Maschinenfabrik und Eisengießerei, A.-G., in Zittau (Sachsen).

Zum Trocknen der strähn-geschlichteten Garne verwendet man in der Regel Haspel liegender oder stehender Form mit drehbaren Stäben.

Fig. 669 zeigt einen Gegenstrom-Haspel der Textil-Maschinenfabrik B. Cohnen, Grevenbroich, Fig. 670 einen liegenden Haspel von C. G. Haubold jr., Chemnitz, Fig. 671 einen stehenden Haspel der Zittauer Maschinenfabrik und Eisengießerei.

b) Das Schlichten der Garne im Kettenstrang.

Bei Baumwoll-, Leinen-, Juteketten, auch Ketten aus Kammgarn, kommt das Schlichten im Kettenstrang für mechanische Webstühle beinahe nie vor. Baumwollketten, die im Strang geschlichtet werden, dienen meistens zum Abweben in der Handweberei und wurden die diesbezüglichen Maschinen in dem der Handweberei gewidmeten Kapitel dieses Buches bereits besprochen.

Bei Streichgarnen kommt es noch häufiger vor, daß (namentlich in kleineren Webereien) die Ketten durch Leimtröge geführt werden, wie solche Fig. 147 und 148 zeigen.

c) Das Schlichten der Ketten im Webstuhl.

Diese Art des Schlichtens wird in mechanischen Betrieben verhältnismäßig wenig und dann vorzugsweise bei glattfärbigen, gebleichten oder rohen Leinenketten vorgenommen. Die Kette streicht dabei nach dem Passieren des Schwingbaumes über eine mit ihrer unteren Hälfte in einem kleinen Schlichttroge laufende Eintauchwalze. Nachdem

sie so mit der Schlichtflüssigkeit imprägniert ist, wird sie (zwischen Eintauchwalze und Teilschienen) der Einwirkung einer Bürstenwalze ausgesetzt, die diesen Raum fortgesetzt nach einer Richtung bestreicht. Das Trocknen der auf solche Weise geschlichteten Kette bewirkt dann ein Windflügel, der seine Bewegung bei Außentrittstühlen von den Quadrantenwellen-, bei Innentritt- oder anderen Stühlen von der Ladenbewegung ableitet.

Durch diese Art Schlichtung (siehe Figur 672) wird erzielt, daß die Kette noch in halbfeuchtem Zustande zur Verarbeitung gelangt, für Leinengarn, namentlich wenn dasselbe etwas spießig ist, ein großer Vorteil; allerdings wird andererseits die Schlichte in den kleinen Trögen leicht sauer und auch die Atmosphäre im Websaal wird beeinträchtigt.

d) Das Schlichten der Ketten im ausgebreiteten Zustande auf Maschinen.

Die Schlichtmaschinen bestehen im wesentlichen aus dem die Scherbäume (Zettelbäume) enthaltenden Gestell (mitunter sind zwei solcher Zettelbaumgestelle vorhanden, wenn die Kette von beiden Seiten in die Maschine läuft und in der Mitte vereinigt wird), dem Behälter mit der Schlichte (dem Schlichttrog), dem Bürstapparat (welcher aber nicht immer vorhanden ist), der Trockenvorrichtung und dem Bäumapparate.

Nach der Gruppierung, der Art und dem Vorhandensein dieser Teile unterscheiden wir:

1. die schottische Schlichtmaschine,
2. die Zylinder-Trockenmaschine (Sizingmaschine),
3. die Lufttrocken-Maschine.

Die Figuren 673, 674 und 675 geben schematische Darstellungen dieser drei Maschinenarten.

1. Die schottische Schlichtmaschine.

Fig. 673 zeigt den Längsschnitt einer schottischen Schlichtmaschine. Dieselbe wird meistens symmetrisch gebaut und zwar legt man in der Regel auf jeder Seite vier Scher- oder Zettelbäume vor, von denen also jeder den achten Teil der Kettenfaden enthält. Diese Zettelbäume liegen in verstellbaren Lagern und werden durch übergelegte Lederbänder mit Gewichten gebremst, so daß sie gleichmäßig ablaufen. Nach Passieren eines Lesekammes gelangt die Kette beiderseits zu den Schlichtwalzen a a^1. Die untere dieser Walzen taucht in den Schlichttrog und sättigt die über sie geführte Kette mit der Schlichtflotte, während die obere Walze die zu viel aufgenommene Schlichte auspreßt und in den Trog zurücklaufend macht. Der Grad der Pressung, welchen diese Walze ausübt, bestimmt das Quantum Schlichte, welches den Fäden zugeführt werden soll.

Die solcher Weise mit Schlichte imprägnierten Garne kommen nun zu dem Bürstapparate. Die Bürsten b b^1 machen eine hin- und hergehende Bewegung in der Weise, daß sie in der Richtung von c nach a die Fäden bestreichen, auf diesen aufliegen und durch diese hindurchgreifen, beim Zurückgehen (Richtung von a nach c) aber von den Fäden abgehoben sind.

Durch eine Teilschiene c werden dabei die Fäden auseinander gehalten. Hierdurch wird einerseits erzielt, daß die gleitende Bewegung der Borsten allen Fäden gleichmäßig nützt, andererseits ein gelindes Trocknen der Faden schon während des Verstreichens erfolgt. Dieses Trocknen wird dann noch vollends erzielt durch die bei d angeordneten Ventilatoren, welche die warme Luft des Schlichtraumes gegen die Kette treiben. Hierauf erfolgt die Aufwickelung der nun fertig geschlichteten Kette auf dem Kettenbaume e.

Der Antrieb des Kettenbaumes erfolgt durch zwei Riemen-Konusse, auf welchen der Riemen entsprechend der Zunahme des Baumes verschoben wird, so daß die Be-

wegung des Baumes eine langsamere wird, je mehr Garn auf denselben aufgewunden wurde. Dadurch wird eine gleichmäßig rasche Bewegung der Kette erzielt.

Beim Schlichten mit der schottischen Schlichtmaschine werden die Faden nur wenig angestrengt, auch in keiner Weise gequetscht, so daß sie ihre natürliche Rundung behalten. Das Trocknen erfolgt allmählig und bei keiner allzu hohen Temperatur, so daß die Schlichte gut haftet, nicht abspringt. Die Gefahr des Blutens der Farben ist gering. Dafür aber ist die Bewegung der Kette eine langsame, die Produktion der Maschine eine verhältnismäßg geringe. Damit diese Produktion nicht gar zu gering werde, ist es nötig, im Schlichtraume selbst auf die Erhaltung hoher Temperatur zu sehen, was für die Arbeiter lästig ist.

2. Die Sizing-Schlichtmaschine.

Fig. 674 dient zur Erläuterung des Kettenlaufes und der Schlichtweise bei den Zylinder-Trockenmaschinen, gemeinhin Sizingmaschinen genannt. Diese sind meistens einseitig gebaut, d. h. die Scher- oder Zettelbäume (4 bis 12 Stück) lagern nur auf einer Seite. Die Fäden der hinteren Scherbäume laufen mit über die vorderen, so daß vom letzten Scherbaume ab sämtliche Fäden zusammen weiter geführt werden. Ueber die Führungswalzen b c d gelangt nun die Kette in den Schlichttrog, der größer dimensioniert ist wie bei der schottischen Schlichtmaschine und hierauf zwischen die beiden Schlichtwalzenpaare e und e^1. Die unteren dieser Walzen sind mit Filz bekleidet, tauchen zur Hälfte in die heiße Schlichtflotte ein und übertragen diese auf die Fäden. Die oberen Druckwalzen (Metall) sind abhebbar und haben die Bestimmung, die Schlichte zu verteilen, sie gewissermaßen in die Fäden hineinzupressen, dabei die überflüssige Schlichte in den Trog zurückzubefördern. Die Führungswalze d ist so angeordnet, daß sie bei Stillstand der Maschine aus dem Trog herausgenommen und so die Kette außer Berührung mit der heißen Schlichtflotte gebracht werden kann, wodurch ein Zerkochen derselben vermieden wird. Um die Schlichtflotte in gleichmäßiger Temperatur zu erhalten, sind im Schlichttroge kupferne Dampfröhren angeordnet.

Die Trockenvorrichtung, zu welcher das Garn nun geführt wird, besteht in der Regel aus zwei Trommeln f und g, welche aus verzinntem Eisenblech angefertigt und gegen den Dampfdruck entsprechend versteift sind. Diese Trommeln werden mit Dampf von $^1/_2$ bis 1 Atmosphäre Spannung geheizt.

Die Kette wird so um die Trockenzylinder geführt, daß sie einen möglichst großen Teil des Umfanges derselben bestreicht. Ueber der Schlicht- und Trockenvorrichtung ist ein Dunstfang angebracht, welcher auch häufig einen Exhaustor enthält, der die heiße Luft absaugt. Nach Passieren der Trockenzylinder geht die Kette um die Meßwalze h, wird durch eine Anzahl eiserner Teilstäbe i (gewöhnlich immer weniger als der Maschine Zettelbäume vorgelagert sind) geführt und gelangt dann durch den Expansionskamm k, durch den sie in der richtigen Kettenbreite eingestellt wird, auf den Kettenbaum m. In dem Raume zwischen der großen Trommel f und dem Kettenbaum m ist in der Regel auch ein Ventilator angebracht, durch welchen die Kette abgekühlt wird, damit sie nicht zu heiß zur Aufwickelung kommt.

Die Trockentrommeln sind entweder als volle Zylinder in der Größe von 0,85 bis $1^1/_2$ m Durchmesser (für den kleinen Zylinder) und $1^1/_2$ bis 2 m Durchmesser (für den großen Zylinder) ausgeführt oder aber als Ringtrommel bis zu 3 m Durchmesser und 0,25 bis 0,30 m Ringbreite. In letzterem Falle besitzt die Maschine nur diese eine Trommel.

Hinter der Meßwalze und in Verbindung mit dieser ist ein Markier- oder Schmitzapparat angeordnet, durch welchen nach einer bestimmten Länge des Kettgarnes (ge-

wöhnlich nach 4 m) ein buntes Farbzeichen auf die Leistenfäden aufgedruckt wird. Mehrere solcher Zeichen, kurz nacheinander wiederholt, geben das Ende bezw. den Anfang eines Stückes der Ware an.

Zwischen Schlicht- und Trockenapparat gibt man häufig bei Sizingmaschinen eine Bürstwalze.

Fig. 676 und 677 zeigen nunmehr die Gesamtanordnung einer Sizingmaschine.

Gegen schottische Schlichtmaschinen besitzt die Sizingmaschine eine etwa 15 bis 30fach größere Leistung, indessen ist die Behandlung des Garnes durchaus keine so sorgfältige wie bei jener. Man hat auch (Howard & Bullough in Accrington) Sizing-Zettelmaschinen gebaut, welche für kleinere Webereien sowie für bunte Ketten recht vorteilhaft sind. Dieselben bestehen aus einer Schermaschine mit Spulengestell, bei der sich vor dem Scherbaum eine kleine Sizingmaschine befindet, die aus Schlichttrog mit Preßwalzen und einer kleinen Trockentrommel besteht. Die Fäden der einzelnen Scherbäume werden dann mittels eines einfachen Bäumapparates zur Webkette vereinigt. Die Maschine ist (wie jede englische Schermaschine) mit Selbstabstellung (bei Fadenbruch) versehen.

3. Die Lufttrocken-Schlichtmaschinen.

Das Prinzip einer Lufttrockenmaschine stellt Fig. 675 dar.

Der Unterschied zwischen der Zylinder(Sizing)maschine und der Lufttrockenmaschine besteht darin, daß bei ersterer die Trocknung des Garnes durch direkte Berührung mit heißen Metalltrommeln erreicht wird, während bei den Lufttrockenmaschinen das Garn in luftverdünntem Raume durch einen mäßig erwärmten Luftstrom getrocknet wird. Auf den Zylinder-Schlichtmaschinen wird das Garn etwas flach gedrückt und viele Farben verlieren durch die Berührung mit dem heißen Metall an Feuer. Auf den Lufttrockenmaschinen bleibt dagegen der Faden rund und voll und die Lebhaftigkeit der Farben wird nicht beeinträchtigt.

Abgesehen von der Trocknung besteht zwischen beiden Maschinen kein Unterschied.

Je nach den Waren, Garnnummern und Farben, welche man verarbeiten will, wird man der Zylinder-Schlichtmaschine oder der Lufttrockenmaschine den Vorzug geben. In Rohwebereien (Baumwolle) sowie in Jutewebereien sind die Zylinder-Schlichtmaschinen am meisten verbreitet, weil sie noch leistungsfähiger sind als Lufttrockenmaschinen und weil sie weniger Kraft und Raum erfordern.

Die Lufttrockenmaschinen sind überall zu empfehlen, wo ganz besondere Ansprüche an gute Waren gestellt werden, z. B. in Webereien, wo Kammgarne, gemischte Waren (Kammgarn und Baumwolle), bunte Ketten und feine Garnnummern verarbeitet werden, also insbesondere für Buntwebereien und Wollwebereien. Ganz besonders werden die Lufttrockenmaschinen als Ersatz für die schottischen Schlichtmaschinen angewendet, da sie bei gleicher Qualität 6 bis 7 mal mehr zu leisten imstande sind.

Die Kette wird nach Ablauf von den Zettelwalzen a (Fig. 675) in der bereits beschriebenen Weise im Schlichttrog b imprägniert und gelangt hierauf nach mehrmaligem Passieren des mit einem Ventilator c ausgerüsteten Trockenraumes t zu den Skelettrommeln e und den Heizbatterien f, woselbst die Trocknung des Garnes erfolgt. Hierauf geht die Kette über Meßwalze g durch die Teilstäbe h und den Expansionskamm i zum Kettenbaume k, woselbst sie zur Aufwickelung gelangt.

Die durch die Rippenheizrohre erwärmte Luft steigt im Trockenraume empor und trocknet dabei die Kettfaden ohne jede Pressung, so daß dieselben ihre Rundung behalten.

In den Trockentrommeln (Skelett-Trommeln) ist je ein Windflügel angeordnet, welcher die erwärmte Luft kräftig durch die Kette treibt. Um ein Anbacken der Kette oder ein Ansetzen von Schlichte zu verhindern, sind die Auflage-Stellen der Trommelstäbe und Leitwalzen möglichst klein gehalten. Den Teilstäben h wird mitunter eine rotierende Bewegung gegeben, auch werden mitunter hinter dem Schlichtapparat b Bürstwalzen angeordnet.

Häufig passiert die Kette vor dem Eintritt in den Trockenkasten einen Vortrockner, der gewöhnlich ebenfalls aus einer Skelett-Trommel mit Windflügel besteht und Luft von normaler Temperatur durch die Kette treibt, so daß die Kette bereits in einigermaßen getrocknetem Zustande in den Trockenkasten eintritt.

Wo es an Raum nicht gebricht, führt man die Kette wohl auch nur einen möglichst langen Weg über Leitwalzen in normaler Temperatur und ordnet eine Anzahl von Windflügeln an.

Mit Lufttrockenmaschinen schlichtet man je nach der Größe der Heizbatterien, der Anzahl der Trockentrommeln und der Qualität und Feinheit des Kettengarnes bis zu einer Geschwindigkeit von 35, ja auch 40 Metern in der Minute. Treten Störungen im Betriebe ein, wie z. B. bei Auflegen eines neuen Baumes, beim Reißen von Fäden usw., so darf deswegen die Kette nicht völlig stillstehen, sondern es ist, wie wir bei spezieller Beschreibung der Maschinen einzelner Firmen sehen werden, eine Langsambewegung vorgesehen, ein sogenannter Kriechgang der Maschine; hierdurch wird ungleichmäßiges Schlichten verhindert. Bei gänzlichem Stillstand der Maschine wird die Führungswalze der Kette aus dem Schlichttrog herausgehoben.

Für fettige Garne, welche die Schlichte nicht gleich willig annehmen, hat man vielfach noch vor dem Schlichttrog einen Behälter mit heißem Wasser angeordnet, durch den das Garn geführt und nach dessen Verlassen es durch ein paar Quetschwalzen ausgepreßt wird. Die von da in feuchtem Zustande zwischen die Schlichtwalzen oder in den Schlichttrog gelangenden Garne nehmen die Schlichte viel besser in sich auf.

Alle Schlichtmaschinen, welche die Kette in ausgebreitetem Zustande schlichten, sind in der Regel mit einem Markierapparat ausgerüstet, durch welchen nach einem bestimmten Maße der durchlaufenden Kette auf die Leistenfäden ein Farbzeichen (nach Durchlauf eines ganzen Stückes ein doppeltes Farbzeichen) aufgedruckt wird. Ein solcher Markierapparat ist in Fig. 678 dargestellt und arbeitet in folgender Weise:

Von der Meßwalze 1 aus wird durch die Kammräder 2 bis 9 eine auf Welle 10 lose aufsitzende Nasenscheibe 11 in Umdrehung versetzt. Rad 9 ist ebenfalls lose auf Welle 10 befindlich und mit 11 fest verbunden. Welle 12 setzt mittels Schnecke und Schneckenrad 13 Welle 14 in Bewegung und von dieser wird durch die konischen Räder 15 und 16 die Welle 10 angetrieben, auf welcher die beiden Farbrollen 17 und 18 sitzen, die in das Farbbecken 19 tauchen. Auf Welle 14 sitzt ferner die Nasenscheibe 20. Auf den beiden Wellen 21 und 22 befinden sich die mit ihren freien Enden über den Farbrollen 17 und 18 stehenden Markierhebel 23 und 24 und weiterhin die einarmigen Hebel 25 und 26, welche auf den Nasenscheiben aufliegen. Beim jedesmaligen Abfallen der Hebel 25 und 26 von den unter ihnen hinweglaufenden Nasen der Scheiben 11 und 20 schlagen diese Markierhebel auf die Farbrollen auf, drücken dabei eine Anzahl Kettfaden (der Leiste) auf die Rollen und rufen so ein Farbzeichen hervor. Nasenscheibe 11 läuft langsamer als 20, so daß man einzelne (Schmitze) und doppelte (für die Stücke) Farbzeichen machen kann.

Durch Einsetzen anderer Wechselräder kann man die Schmitzlänge regulieren.

Nehmen wir z. B. folgende Maße an:

Meßwalze 1 . . . . . 0,50 m Umfang.

Rad 2	27 Zähne,	Rad 3	60 Zähne,
Rad 4	45 Zähne,	Rad 5	45 Zähne,
Rad 6	20 Zähne,	Rad 7	54 Zähne,
Rad 8	12 Zähne,	Rad 9	40 Zähne.

Schneckenrad 13 (in das eine eingängige Schnecke eingreift) 45 Zähne, so wird Hebel 24 nach einer Kettenlänge von 50 m, Hebel 23 aber schon nach einer Kettenlänge von 10 m ein Zeichen machen.

$$\left(\frac{0{,}50 \times 60}{27 \times 1} \times 45 = 50 \text{ m}\right)$$

$$\left(\frac{0{,}50 \times 60 \times 45 \times 54 \times 40}{27 \times 45 \times 20 \times 12} = 10 \text{ m}\right)$$

Um kleinere Schmitze als 10 m zu erhalten, werde ich Rad 6 z. B. mit 30 Zähnen wählen.

$$\left(\frac{0{,}50 \times 60 \times 45 \times 54 \times 40}{27 \times 45 \times 30 \times 12} = 6\,{}^{2}/_{3} \text{ m}\right)$$

Um größere Stücklängen zu erhalten, muß ich Wechselrad 2 mit anderen Zähnezahlen wählen. Gebe ich demselben z. B. statt 27 eine Zähnezahl von 20, so

$$\left(\frac{0{,}50 \times 60}{20 \times 1} \times 45 = 67\,{}^{1}/_{2}\right)$$

erhalte ich eine Stücklänge von $67\,{}^{1}/_{2}$ m.

Vielfach bringt man auch mit der Meßwalze, die gewöhnlich einen halben Meter Umfang hat, eine Uhr in Verbindung, die dem Schlichter anzeigt, welche Garnlänge bereits aufgebäumt wurde und er hat nach Durchlauf eines Stückes das Farbzeichen mit der Hand aufzudrücken oder (bei ganz diffizilen Ketten) einen bunten Faden in die Leiste einzubinden.

An Schlichtmaschinen neuerer Konstruktion hat man jetzt aber bereits allgemein automatische Markierzähler angebracht. Die Einrichtung eines solchen Apparates ist aus den Fig. 679 a bis c ersichtlich, welche uns von der Elsässischen Maschinenbaugesellschaft in Mülhausen i. Els. zur Verfügung gestellt wurden, die eben dieses Modell bei ihren Schlichtmaschinen zur Anwendung bringt.

Dieser Zähler hat — wie alle dergleichen Apparate — den Zweck, bei einer gewissen auf dem Zettelbaume aufgebäumten Garnlänge die Kette mit einer Marke (dem Stückzeichen) zu versehen und außerdem die aufgebäumte Stückzahl anzugeben.

Durch Radübersetzung werden von der Zählwalze a aus zwei Räder b und b^1 in Drehbewegung versetzt und zwar in entgegengesetztem Sinne, so daß das eine nach links, das andere nach rechts dreht. Je nach Eingreifen eines Rades c, auf dessen Achse der kleine Trieb A des großen Zählrades d sitzt, in das eine oder das andere dieser Räder $b\,b^1$ wird das Zählrad, resp. die Zählscheibe, die darauf befestigt ist, entweder nach rechts oder nach links in Bewegung gesetzt.

Ein wechselseitiges Eingreifen des Rades c in die Räder $b\,b^1$ wird dadurch bewirkt, daß die Achse der Räder c und A in einem Doppelhebel C gelagert ist, der durch Gabel g und Exzenter e bei einer halben Umdrehung des letzteren das Rad c von b weg in den Bereich von b^1 bringt.

Die Zählscheibe d ist im äußeren Kranze in 100 Teile eingeteilt; jeder dieser Teilstriche entspricht 5 cm, so daß eine ganze Umdrehung der Zählscheibe einer aufgebäumten Kettenlänge von $100 \times 5 = 500$ cm oder 5 m gleichkommt. Diesen Teilstrichen

steht ein auf dem Zapfen f festgeschraubter Zeiger h gegenüber, der demnach die kleineren Längen (Zentimeter-Einheiten) angibt.

Der innere Kranz dieser Zählscheibe ist in 37 Teile eingeteilt, wovon jeder Teilstrich einer Länge von 5 m, der ganze Umfang also $37 \times 5 = 185$ m entspricht, es können demnach mit diesem Zähler Kettenlängen bis zu 185 m markiert werden. Dieser inneren Teilung steht ein kleiner Zeiger i gegenüber, der auf der verlängerten Büchse eines Rades k von 37 Zähnen festgeschraubt ist. Dieses Rad k wird von einem Rade l von 38 Zähnen, das mit dem Zählrade in fester Verbindung steht, durch Vermittelung eines Zwischenrades m von 37 Zähnen angetrieben; da das Rad l bei einer Umdrehung der Zählscheibe 38 Zähne entwickelt, das Rad k aber nur 37 Zähne hat, so wird dieses bei einer Umdrehung des Rades l um einen Zahn voreilen, d. h. der Zeiger i wird um einen Teilstrich vorgerückt sein und wird z. B. nicht mehr (wie jetzt auf der Zeichnung) auf 0, sondern auf 5 stehen.

Der Zähler arbeitet so, daß die Zählscheibe von 0 aus nach der gewünschten Meterzahl hin dreht und dann wieder in entgegengesetztem Sinne nach 0 zurückgeht. Es muß also in 0 und beim Anzeigen der gewünschten Meterzahl ein Umschlagen des Rades c von Rad b nach b^1 und umgekehrt von b^1 nach b stattfinden, d. h. das Exzenter e muß jedesmal eine halbe Umdrehung ausführen, was durch folgenden Mechanismus bewerkstelligt wird:

Das mit dem Zählrade d fest verbundene Rad l von 38 Zähnen greift in ein Rad m von 37 Zähnen ein, das wiederum mit einem auf dem Zapfen f lose drehenden Rade n von 38 Zähnen in Verbindung steht. Auf dem Rade n ist ein kleiner Puffer o festgeschraubt, der einem auf dem Rade m festgelegten Gegenpuffer p entspricht. Da Rad n 38 Zähne, Rad m 37 Zähne hat, so wird Rad m bei jeder Umdrehung dem Rade n um einen Zahn voreilen. Bei einer gewissen Anzahl Umdrehungen werden sich infolgedessen Puffer o und Gegenpuffer p begegnen, was ein Wegdrücken des Rades m zur Folge haben wird. Da dieses Rad auf einem um q sich drehenden Hebel F festgelagert ist, so wird dieser Hebel, beim Ausrücken des Rades m, die Nase r einer auf der Exzenterwelle W festgekeilten Nasenscheibe freigeben.

Auf der Exzenterwelle W sitzt eine Scheibe s, auf der ein kleiner Riemen t rutscht; durch den Zug dieses Riemens auf die Scheibe hat die Exzenterwelle demnach das Bestreben, sich im Sinne des Pfeiles zu drehen. Wird die Nase r der Nasenscheibe durch den vorhin geschilderten Vorgang frei gegeben, so dreht sich die Exzenterwelle und mit ihr Exzenter e um eine halbe Umdrehung, d. h. bis Nase r vom Hebel G angehalten wird.

Diese halbe Drehbewegung des Exzenters hat ein Umschalten des Rades c, also ein Umschalten der Drehbewegungsrichtung der Zählscheibe zur Folge. Die Zählscheibe, die vorhin von 0 aus nach einer gewissen Meterzahl hin gedreht hat, wechselt bei Anlangen an dieser Zahl (wobei sich Puffer o und Gegenpuffer p getroffen haben) ihre Drehrichtung und kehrt nach 0 zurück.

In 0 muß dann wieder ein Umschalten stattfinden; dies geschieht — ähnlich wie vorhin — durch ein zweites Puffer- und Gegenpufferpaar. Das Rad l von 38 Zähnen mit dem Puffer u greift in ein Rad x von 37 Zähnen, welches den Gegenpuffer v trägt. Dieses Rad x sitzt auf einem um q sich drehenden Hebel G. Ein Zusammentreffen von Puffer u und Gegenpuffer v hat ein Wegrücken des Rades x, demnach ein Freigeben von Nase r durch Hebel G zur Folge, wobei alsdann durch eine weitere halbe Umdrehung des Exzenters die Umschaltung der Drehrichtung der Zählscheibe vor sich geht.

Beim Einstellen des Zählers müssen folglich die Puffer- und Gegenpufferpaare gegenseitig so gestellt werden, daß sich Puffer o und Gegenpuffer p dann treffen, wenn die Zeiger auf der Zählscheibe die gewünschte Meterzahl angeben, Puffer u und Gegenpuffer v dagegen in der Nullstellung.

Auf der Exzenterwelle sitzt ferner eine Nase y, die bei der zweiten Exzenterbewegung (Nullstellung der Zeiger) einen Hebel z und in Verbindung mit diesem den Stempelhebel a a hebt und dann plötzlich wieder freigibt, wodurch der Stempelhebel a a und mit ihm der Stempel b b abwärts geschlagen werden. Hierbei wird die Kette, die zwischen dem Stempel und zwei in einer Farblösung sich drehenden Rollen c c und c^1 c^1 durchläuft, auf letztere gedrückt und so gezeichnet.

Ein Zeiger d d, der vor einer feststehenden kleineren Zählscheibe e e steht und durch Schneckenrad und Schnecke mit der Exzenterwelle in Verbindung ist, rückt bei einer Umdrehung der Exzenterwelle um einen Teilstrich vor und gibt so die Anzahl der bereits markierten und aufgebäumten Stücke an.

Die Gegenpufferplatten E und D haben außer v und p je einen zweiten Gegenpuffer f f und g g, die den ersteren voreilen. Die Nasenscheibe hat ebenfalls außer r noch eine zweite Nase h h. Macht die Exzenterwelle ihre halben Umdrehungen, so stößt zuerst die Nase h h an die Hebel F oder G und wird von diesen angehalten. Ist nun die Stellung erreicht, in der sich Puffer u oder o mit Gegenpuffer v oder p treffen sollen, so begegnen sich zuerst u und f f oder o und g g. Dies hat ein Freigeben der Nase h h durch Hebel F oder G zur Folge, wobei die Exzenterwelle sich dreht, bis Nase r von F oder G wieder angehalten wird. Diese kleine Drehung hat auf den Zähler keinen Einfluß, wird jedoch dazu benutzt, ein Läutewerk in Bewegung zu setzen, welches einige (15) Meter vor dem Markieren des Stückes ein Zeichen gibt.

Den Garnbaumpressern (Fig. 680 bis 684) obliegt es, eine Schicht der Fäden fest an die vorhergehende Schicht anzupressen, also einen festen Baum zu bilden. Man wendet hierzu entweder nur eine Rolle (Single yarn Beam Presser) oder zwei Rollen (Double Presser) an. Erstere Anordnung zeigt Fig. 680, letztere Fig. 683. (Hitchons Patent, Firma Howard & Bullough, Accrington).

Der einfache Presser (Fig. 680, Details in Fig. 681 und 682) besteht aus einer Walze, die in der Achsenrichtung langsam hin und her bewegt wird und dabei sich abwechselnd an die eine odere andere Flansche des Webbaumes anlehnt. Die Arbeitsweise ist aus den Figuren klar ersichtlich.

Bei dem doppelten Presser werden zwei Walzen angeordnet (Fig. 683). Eine Walze wirkt auf die Mitte des Baumes, während die zweite Walze, die in der Mitte geteilt ist, auf die beiden Seiten des Baumes preßt. Die geteilte Walze besteht aus zwei Hülsen, die sich gegen beide Flanschen des Webbaumes anlehnen. Wenn der Baum voll ist, weichen die Hülsen selbsttätig von den Flanschen zurück. Für ganz breite Maschinen wird ein besonders kräftiger Presser mit zwei Walzen angewendet, welche jede für sich durch besondere Hebel gegen den Baum gedrückt werden.

Eine neuartige Anpreßvorrichtung der Preßrollen für Kettenscher-, Bäum- und Schlichtmaschinen wurde der Maschinenfabrik Zell i. W. (J. Krückels) in Zell i. W. (Baden) patentiert. Wir entnehmen hierüber der Textilzeitung (Berlin) Jahrg. 1907, folgendes:

Das Wesen dieser Erfindung (Fig. 684) besteht darin, daß die Regelung des Anpressungsdruckes durch eine verstellbare Reibscheibenkuppelung erzielt wird, deren eine lose Scheibe einen dauernden Antrieb durch ein Schneckenradvorgelege erhält, und zwei durch Reibung mitgenommene feste Scheiben durch Zahnrad und Hebedaumen das Andrücken der Preßrollen an den Kettenbaum vermitteln. Es ist bereits bekannt, die Spannung, unter der das Aufbäumen einer Kette erfolgen soll, durch Einschalten einer Reibscheibenkuppelung in den Antrieb des Kettenbaumes zu regeln. Ebenso ist es bekannt, die Preßwalzen für aufzuwickelnde bezw. aufzubäumende Ketten durch Schrauben-

getriebe zu bewegen. Hierbei werden aber die Preßwalzen gleichmäßig (entsprechend der Zunahme des Kettenbaumdurchmessers beim Aufbäumen der Kette) durch das Schraubengewinde von dem Kettenbaum entfernt, während bei vorliegender Erfindung durch das doppelte Schneckenradgetriebe unter Vermittelung der Reibscheibenkuppelung die Preßwalzen bei zunehmendem Wickeldurchmesser stärker an den Kettenbaum gedrückt werden. Bei der ebenfalls bekannten Anpreßvorrichtung mittels Gewichtsbelastung stören sehr oft die langen Gewichtshebel mit den schweren Gewichten, bei dem Erfindungsgegenstand hingegen kann die Maschine sehr gedrängt zusammengebaut werden.

Die eine lose, als Zahnrad ausgebildete Scheibe l (siehe Fig. 684) erhält einen dauernden Antrieb durch ein Schneckenradvorgelege b, c, f, g, während die durch Reibung mitgenommenen festen Scheiben durch Zahnrad r und Hebedaumen s das Andrücken der Preßrollen $t t^1$ an den Kettenbaum vermitteln.

Den Antrieb der Maschine erläutert Fig. 685. Von den drei nebeneinander stehenden Riemenscheiben 1, 2 und 3 ist 1 die Vollscheibe, 2 die Leerscheibe und 3 die Scheibe für den langsamen oder Kriechgang. Wenn der Treibriemen auf 1 läuft, wird die Welle 4 mit dem Konus 5 und durch Riemen 6 und Konus 7 die Welle 8 angetrieben, die Zahnräder 9 und 10 geben dadurch die Bewegung auf den weiterhin noch zu beschreibenden Friktionsantrieb 11 und auf den Kettenbaum 12 weiter.

Von der Welle 4 wird durch die Riemenscheibe 13 der Windflügel 14, zur Kühlung der Kette bestimmt und weiter durch Zahnradübertragung die Meßwalze 15 angetrieben.

Sitzt der Riemen auf der Antriebscheibe 3, so wird eine lose auf Welle 4 sitzende Hülse mit dem Zahnrad 16 in Umdrehung versetzt und weiter durch 17 bis 23 die Bewegung verlangsamt und auf die selbsttätige Kuppelung 24 übertragen; diese setzt dann Welle 8 in Bewegung. Der langsame oder Kriechgang findet Anwendung, wenn sich zwecks Behebung von kleinen Störungen im Betriebe (wie z. B. das Knüpfen eines einzelnen gebrochenen Fadens) kurze Unterbrechungen des Ganges nötig machen, oder vor den Arbeitspausen.

Der Friktionsantrieb für den Kettenbaum wird in Fig. 686 noch besonders ersichtlich gemacht. Auf der Mitnehmerwelle 1 befinden sich, durch eine Feder 2 mit ihr verbunden, die beiden Friktionsscheiben 3 und 4, zwischen denen eine Hülse 5 mit seitlich ansitzenden Stahlscheiben 6 und 7 angeordnet ist; auf der Hülse 5 ist lose das Zahnrad 8 aufgebracht; und an letzterem stehen, rechts und links, weitere 2 Friktionsscheiben 9 und 10. Durch Vermittelung des senkrecht stehenden Druckhebels 11 und des Gewichtshebels 12 werden die einzelnen Teile des Antriebes fest aneinander gepreßt und die Bewegung des angetriebenen Zahnrades 8 auf den Kettenbaum übertragen.

Ueber Sizingmaschinen gibt man häufig einen Dunstfang, wie einen solchen Fig. 687, von der Firma Howard & Bullough in Accrington (vertreten durch Wuchner & Müller in Dresden) hergestellt, zeigt.

Es wird hierdurch die hohe, dunstige Hitze verringert, die sonst den Aufenthalt in einer Sizing-Schlichterei zu einem ungesunden und unangenehmen macht. Auch findet, wenn die Maschinen nicht in solcher Weise geschützt werden, großer Wärmeverlust statt und dadurch ist eine geringere Leistungsfähigkeit der Maschine bedingt. Der Dunstabzug befindet sich senkrecht über dem Schlichttroge, wo bekanntlich die stärkste Dampfentwickelung stattfindet. Die Zylinder sind von einem Gehäuse derartig umgeben, daß kein Verlust durch Wärmestrahlung entstehen kann. Der durch das Trocknen entstehende Dunst wird ebenfalls durch den senkrechten Dunstschlot geleitet. Das Ende des Schlotes ist so eingerichtet, daß wohl der Dampf oder Dunst ungehindert ins Freie treten kann, dagegen aber Regen und Schnee nicht in den Schlot gelangen können. Sowohl an dem Verdecke, wie in dem Dunstschlote sind geeignete Vorrichtungen getroffen, daß durch

Kondensation gebildete Tropfen nicht auf die Trommeln fallen und so die Kette beschädigen können. An beiden Seiten des Verdeckes sind Türen angebracht, durch welche der Schlichter zu den Zylindern gelangen kann. Durch eine am vorderen Teile des Verdeckes angebrachte Glasscheibe kann man die Zylinder beobachten und etwaige Wickel bemerken.

An dieser Stelle sei auch auf die Konstruktion des Dunstfanges bei der Schlichtmaschine für Baumwollketten der Elsässischen Maschinenbaugesellschaft in Mülhausen i. Els. verwiesen.

Fig. 688 zeigt eine schottische Schlichtmaschine der Firma Atherton Bros Ltd., Preston (England). Trommeltrockenmaschinen zeigen Fig. 689 (für Baumwollketten, ausgeführt von der Elsässischen Maschinenbaugesellschaft in Mülhausen i. Els.). Fig. 690 (von Howard & Bullough, Accrington, England). Fig. 691 von der Zittauer Maschinenfabrik und Eisengießerei. Fig. 692 (für Teppich-Juteketten) von C. G. Haubold jr., Chemnitz.

Die Gruppe der Lufttrockenmaschinen veranschaulichen: Fig. 693 bis 696 (Sächs. Webstuhlfabrik Louis Schönherr, Chemnitz. Fig. 697 bis 699 (Gebrüder Sucker, Grünberg i. Schl.). Fig. 700 und 701 (Maschinenfabrik Zell i. W., J. Krückels, Zell i. W., Baden). Fig. 702 (Baerlein & Co., Manchester). Fig. 703 (Tattersall & Holdsworth, Enschede in Holland und Gronau in Westfalen).

Die mechanischen Webstühle.

Dieselben haben den Zweck, gleichmäßiger und schneller, also auch billiger zu arbeiten, als dies mit ausschließlicher Benutzung der Menschenkraft möglich wäre. Bei ihrer Konstruktion bemühte man sich anfangs, die Bewegungen des Handwebers durch geeignete Mechanismen und deren passende Anordnung genau nachzuahmen; man kam dazu, durch exzentrische Scheiben und durch Federkraft die Möglichkeit eines mechanischen Webens darzutun, indem man beide für die Laden, die letztere aber für die Schützenbewegung anwendete, erreichte jedoch lange Zeit nicht die nötige Vollkommenheit. Die auf diesem Gebiete angestellten Versuche förderten aber nach und nach ein ganz neues System zu tage; man sah davon ab, die Federkraft in bedeutenderem Maße zu gebrauchen und bemühte sich dafür, die Ladenbewegung mittels Kurbel, die Schlagbewegung mittels Exzenter auszuführen. Diese Kurbelstühle mit Exzenterschlag eigneten sich vortrefflich zur Herstellung leichter Waren und fanden ungemein rasche Verbreitung in allen Industriestaaten. Für schwere Waren, namentlich breite wollene oder leinene Stoffe, konnte man dieselben jedoch nicht gut verwenden, was zur Folge hatte, daß die ursprünglichen Bemühungen für Scheiben- und Federbewegungen wieder aufgenommen wurden. Diesmal gelang es in der Tat, der Aufgabe gerecht zu werden; es entstanden die Schönherrschen Federstühle, welche die Herstellung schwerer, breiter Waren ermöglichten. In neuerer Zeit ist es jedoch gelungen, auch für diese Gewebe die Kurbelstühle mit Erfolg zu verwenden und man kann sagen, daß die Federschlagstühle heute aus den Betrieben nahezu verschwunden sind.

Die hauptsächlichsten und unbedingt nötigen Organe der mechanischen Webstühle sind, abgesehen von der bei mechanisch bewegten Maschinen stets vorhandenen Einrück- und Abstellvorrichtung, folgende;

1. Die Kettenablaß- und Warenaufwindevorrichtung.
2. Die Ladenbewegung.
3. Die Schützenschlagvorrichtung.
4. Die Fachbildung.

Hierzu kommen noch die sekundären Organe, welche vielfach alle, bei einigen Stühlen bloß zum Teil vorhanden, jedoch nicht unbedingt nötig sind. Zu diesen gehören:

5. Vorrichtungen für etwaigen Schützenwechsel.
6. Vorrichtungen zum Breithalten der Ware.
7. Wächtervorrichtungen zur Ueberwachung der Funktionen der einzelnen Bewegungen.

8. Sicherheitsvorrichtungen gegen Bruch einzelner Teile.
9. Sicherheitsvorrichtungen für den Weber und andere Hilfsarbeiter.

Mit Rücksicht auf die Kettenablaß- und Warenaufwindevorrichtung unterscheidet man:

a) Webstühle mit negativer Kettenablaß- und positiver Warenaufwindevorrichtung. Diese Einrichtung ist für leichte insbesondere dünne Waren fast ausnahmslos im Gebrauch.

b) Webstühle mit negativer Kettenablaß- und negativer Warenaufwindevorrichtung. Stühle solcher Art sind mehr für dichtere Waren in Verwendung.

c) Webstühle mit positiver Kettenablaß- und negativer Warenaufwindevorrichtung finden für besonders dichte und schwere Waren Anwendung.

d) Webstühle, bei denen die Kettenablaß- sowie die Warenaufwindung positiv wirkt, sind auch schon gebaut worden, doch wurden dieselben, als für die meisten Waren ungeeignet, wieder verworfen.

Eine positive Vorrichtung für das Ablassen der Kette oder Aufwinden der Ware ist eine solche, bei welcher innerhalb jeder Tour des Stuhles ein bestimmtes Stück Kette nachgelassen oder Ware aufgewunden wird, ohne Rücksicht darauf, ob ein Schuß eingetragen wurde oder nicht. Eine negative Vorrichtung hingegen wird nur dann Kette ablassen bezw. Ware aufwinden, wenn wirklich Ware fertiggestellt wurde, tritt also außer wirksamer Tätigkeit, sobald der Schuß abgerissen oder abgelaufen ist. Eine positive Kettenablaßvorrichtung besteht aus einem Regulator, eine negative aus einem Regulator oder einer Kettenbaumbremse. Die Warenaufwindevorrichtung ist stets ein Regulator, ohne Rücksicht darauf, ob diese positiv oder negativ wirkt.

In bezug auf die Ladenbewegung hat man:

e) Kurbelwebstühle, bei welchen die Bewegung der Lade durch eine Kurbelwelle erfolgt. Diese Art der Ladenbewegung ist heute eine allgemeine.

f) Scheibenstühle, wobei die Ladenbewegung durch unrunde Scheiben, Nutenzylinder oder Exzenter hervorgebracht wird. Die Anwendung solcher Teile für die Ladenbewegung bei Webstühlen ist derzeit nur noch für wenige spezielle Artikel im Gebrauch.

Hinsichtlich der Schlagvorrichtung und deren Anordnung kennt man:

g) Federschlagstühle, bei welchen die Bewegung des Schützens durch das plötzliche Freigeben einer angespannten Feder erfolgt. Auch diese Einrichtung findet man bloß noch bei einigen Webstühlen für besondere Artikel.

h) Exzenterschlagstühle. Die Schützenbewegung wird hierbei durch Exzenter erzielt, indem eigens geformte Schlagnasen einen Schlag ausüben, welcher durch Zwischenglieder bis auf den Schützen übertragen wird. Diese Vorrichtung ist die am häufigsten gebrauchte.

i) Kurbelschlagstühle. Hierbei wird der Schlag durch die Bewegung eines Kurbelmechanismus mit möglichst kurzer Kurbelstange erzeugt. Eine solche Einrichtung, die von einer bestimmten und gleichmäßigen Geschwindigkeit des Stuhles sehr abhängig ist, beschränkt sich zur Zeit noch auf Buckskinstühle einzelner Systeme.

k) Oberschlagstühle, wenn der Schlagarm, welcher den Treiber (Picker) betätigt, oberhalb der Lade und

l) Unterschlagstühle, wenn derselbe unter der Lade gelagert erscheint.

Nach der Einrichtung für die Fachbildung bezeichnet man als:

m) Exzenterstühle solche für Zweibund, Köper- und Atlasbindungen. Die Fachbildung wird dabei durch Exzenter bewerkstelligt.

n) Schaftmaschinenstühle für kleingemusterte Waren, wobei die Fachbildung durch eine besondere Maschine, die Schaftmaschine, erzielt wird.

o) Jacquardmaschinenstühle für großgemusterte Waren. Die Fachbildung besorgt bei diesen Stühlen ebenfalls eine besondere Maschine, und zwar die Jacquardmaschine.

Endlich sind noch zu erwähnen:

p) die Wechselstühle, welche mit mehrzelligen Schützenkästen ausgestattet sind. Diese dienen zur Herstellung von schußgestreiften und karrierten Waren oder überhaupt von Waren, in welche verschieden gefärbte oder verschieden geartete Schuß in bestimmter Wechselfolge eingetragen werden. Und schließlich

q) die Automatstühle mit sich automatisch vollziehendem Bobbinenwechsel. Diese Stühle stellen ein neues Produkt vor und soll dasselbe menschliche Arbeitskräfte sparen, indem bei denselben eine abgelaufene oder auch nahezu abgelaufene Spule automatisch durch eine neue, volle, ohne oder samt dem Schützen ersetzt wird.

Man kann die Kurbelstühle ferner einteilen in solche für leichte und andere für schwere Gewebe. Für die leichten Gewebe hat sich das englische System mit Oberschlag, für die schweren Gewebe hingegen ein deutsches System mit Unterschlag eingeführt. Außerdem sind für spezielle Gewebe besonders konstruierte Webstühle im Gebrauch, wie z. B. solche für Bänder, Schlingen- und diverse Florgewebe, Schläuche, Riemen, Holz- und Drahtgewebe usw.

I. Die Webstühle für leichtere bis mittelschwere Gewebe.

A. Die Oberschlagstühle für leichtere Baumwollwaren und Damenkleiderstoffe aus Baumwolle, Halbwolle und Wolle.

Diese Webstühle sind, soweit dieselben für die Schaftbewegung mit Exzentervorrichtung ausgestattet erscheinen, von zweifacher Ausführung. Entweder sind die Exzenter mit den Exzentertritten für die Schaftbewegung innerhalb des Stuhles unter der Schützenschlagwelle oder es sind die Exzenter außen direkt auf der Schützenschlagwelle und die Exzentertritte darunter gelagert. Erstere Ausführung bezeichnet man als Innentritt-, Manchester- oder Kottonstühle. Dieselben sind einfacher, billiger, nehmen weniger Raum ein und werden hauptsächlich für zwei- bis vierbindige Waren verwendet. Die erste allgemeine Anwendung in größerem Stile fanden dieselben in Manchester, der Metropole für die Verarbeitung von Baumwolle. Letztere Art werden Außen- oder Bradfordtrittstühle genannt und dienen zumeist zur Herstellung von zwei- bis achtbindigen Waren. In Bradford wurden zuerst die langhaarigen überseeischen Wollen zu Damenkleiderstoffen verarbeitet.

Fig. 704 und 705 zeigen die Gesamtbilder (Fig. 704 die Regulatorseite, Fig. 705 die Antriebseite) des Kurbelzeugwebstuhles Modell H der Sächsischen Webstuhlfabrik, Chemnitz. Der Stuhl ist mit glatter Lade und Seitentrittbewegung bis zu 8 Schäften ausgerüstet. Der Warenbaum besteht aus schmiedeeisernem Rohr, mit gelochtem Stahlblech bezogen; der Warenbaumregulator ist positiv; der Wickelbaum von Holz mit Gewichtshebelpressung; der Kettbaum von Holz mit gedrehten gußeisernen Bremsscheiben und gußeisernen Garnscheiben. Antrieb links oder rechts mit Fest- und Losscheiben.

In Fig. 706 ist ein Webstuhl von C. Keighley in Burnley (England) mit 5 Außentritten zur Erzeugung fünfschäftiger Satins abgebildet; die in dem Stuhle gleichfalls vorhandenen Innentritte dienen zur Leistenbewegung. Fig. 707 zeigt einen mechanischen Webstuhl mit Innentritteinrichtung (bis zu 4 Tritten) und mit glatter

Lade, geeignet zur Herstellung von glatten Leinen- und Jutewaren. Fig. 708 ist ein schnellgehender, einschütziger Webstuhl für Nessel-, Woll- und baumwollene Waren von John Lockwood in Meerane.

Der nachfolgenden Zerlegung eines Oberschlagstuhles sollen Fig. 704 und 705 zu Grunde gelegt werden.

Das Gestell, die Bäume und Riegel.

Das Gestell besteht aus zwei Seitenwänden (Fig. 709), welche unten durch zwei Querriegel (Fig. 710a) und oben durch den Geschirrriegel (Ueberlage oder Obertraverse, Fig. 710b) verbunden sind. Die Seitenwände sind mit Schlitzen versehen, durch welche mittels Schrauben die Riegel, Lager oder sonstige Teile angeschraubt werden können. Fig. 711 stellt die Bogenstütze oder Ueberlagsstütze dar, Fig. 712 ist der Brustbaum, Fig. 713 der Streichriegel, Fig. 714 die Warenleiste, Fig. 715 der Wickelbaum, Fig. 716 der Kettbaum, Fig. 717 der Warenbaum (Sand- oder Zugbaum). Bei Fig. 718a ist eine durchgehende Ladenachse, bei 718b eine kurze Ladenachse (links und rechts im Stuhl anzubringen) abgebildet. Des weiteren zeigen 719a und b Garnbaumscheiben, Fig. 720 den Zapfen für den Kettbaum, Fig. 721 den Einschlagring für Zapfen- und Wickelbaum, Fig. 722 den Zapfen für den Wickelbaum, Fig. 723 den Stutzen für den Warenbaum, Fig. 724 den Zapfen für den Warenbaum, Fig. 725 das Schutz- oder Brustbrett, Fig. 726a, b, c die Brustbrett- und Warenstelleisen, Fig. 727 den Warenbaumlagerdeckel, Fig. 728 die hohe Lagertraverse, Fig. 729 die Federtraverse, Fig. 730 das Schlagerzenterwellenlager, Fig. 731 den Kurbelwellenlagerbock, Fig. 732 das Kurbelwellenlager, Fig. 733 die niedrige Lagertraverse, Fig. 734 das Schlagerzenterwellenmittellager, Fig. 735 das Kurbelwellenmittellager, Fig. 736 den Kurbelwellenlagerhalter, Fig. 737 und 738 die Ladenfußachsenlager, Fig. 739 das Stopfeisen für 737 und 738.

Weitere Teile des Stuhles sind:

Fig. 957 Das Spulenkreuz, Fig. 958 das Spulenbrett mit Stiften, Fig. 959 die Riemenscheibe, mit oder ohne Schraubenwarzen, Fig. 960 der Stellring für 959 auf 740, Fig. 740 die Kurbelwelle, 38,4 oder 42 mm Durchmesser, Fig. 741 die Schlagerzenterwelle, 38,4 oder 42 mm Durchmesser, Fig. 742 Kurbelscherenmittelteil, links oder rechts, Fig. 743 großer Lagerdeckel für 742, Fig. 744 kleiner Lagerdeckel für 742, Fig. 745 langer Bügel für 742, Fig. 746 kurzer Bügel für 742, Fig. 747 Flachkeil für 742, Fig. 748 Nasenkeil für 742, Fig. 749 Kurbelschere, komplett links oder rechts, Fig. 750 Kurbelscherenbolzen, Fig. 751 Kurbelwellenrad, Fig. 752 Keil für 751 und 757, Fig. 753 Schlagerzenterwellenrad, Fig. 754 Keil für 753, Fig. 755 Schwungrad, Fig. 756 Nasenkeil für 755, Fig. 757 Bremsrad, Fig. 759 Ausrückfeder, Fig. 760 Ausrückkasten, rechts oder links, Fig. 761 Ausrückhaken, Fig. 762 Riemengabel, rechts oder links, Fig. 763 Riemengabelbolzen, Fig. 764 Riemengabelstelleisen, gerades, Fig. 765 Bremssicherungsfalle, rechts oder links, Fig. 766 Bremsfallenbolzen für 765, Fig. 767 Bremsgewichthaken, Fig. 768 Stellring auf 767, Fig. 769 Bremswinkelhebel, Fig. 770 Bremswinkelhebelstelleisen, Fig. 771 Bremsgewicht, Fig. 772 Bremszugschiene, Fig. 773 Bremsbolzenöse, Fig. 774 Stellring für 773, Fig. 775 Bremsbacken, rechts oder links, Fig. 776 Bremsbackenbolzen, Fig. 776_1 Gußmutter für 776, Fig. 777 Aufsteckbüchse für 776, Fig. 778 Ausrückpuffer, links oder rechts, an der Regulatorseite, Fig. 779 Ausrückpuffer, rechts oder links, an der Antriebseite, Fig. 779_1 Scheibe für 772 und 779, Fig. 780 Pufferschieber, Fig. 781 Schußwächtergabel, rechts oder links, Fig. 782 Schußgabelhalter, rechts oder links, Fig. 783 Stellbolzen für 782, Fig. 784 Schußwächtergitter, Fig. 785 Schußwächter-Ausrückhebel, rechts oder links, Fig. 786 Ausrückhebelbolzen für 785, Fig. 787 Nasenhebel für 781, rechts oder links, Fig. 788 Nasenhebelbolzen, Fig. 789

Nasenhebelstelleisen, Fig. 790 Schußwächterstange, Fig. 791 Schußwächterkurbel, Kurbelteil oder Deckel, Fig. 792 Schußwächterkurbelrolle, Fig. 793 Ladenklotz für glatte Lade, Fig. 794 Ladendeckel für glatte Lade, Fig. 794/1 Ladendeckelplatte, Fig. 795 Ladenstelze für glatte Lade, links oder rechts, Fig. 795/1 Schraubenöse für 795, Fig. 796 Schützenkastenboden, links oder rechts, Fig. 797 Schützenkastenhinterwand, links oder rechts, Fig. 798 Schützenkastenvorderwand, Fig. 799 Ladenkopfhaube, links oder rechts, Fig. 800 Schützenstellleiste, links oder rechts, Fig. 801 Treiberspindel, Fig. 802 Treiberspindelnase Fig. 803 Treiberspindelfeder, Fig. 804 Ladenklotz-Unterlegplatte, Fig. 805 Schützenkastenzunge, links oder rechts, Fig. 806 Stoßwelle, Fig. 807 Stoßwellenfeder, Fig. 808 Stoßwellenfederhaken, Fig. 809 Stoßwellenmittellager, Fig. 810 äußerer Stoßwellenlagerdeckel an 795, Fig. 811 Fangriemenklammer, Fig. 812 Tritterzenter für Leinwand, Fig. 813 Tritterzenter für 3bindigen Köper, 2 oben, 1 unten oder 1 oben, 2 unten, Fig. 814 Tritterzenter für 4bindigen Doppelköper, Fig. 814/1 Tritterzenter für einseitig 4bindigen Köper, 3 oben, 1 unten oder 1 oben, 3 unten, Fig. 815 Tritterzenter für 5bindigen Atlas, 4 oben, 1 unten oder 1 oben, 4 unten, Fig. 816 Trittschemelrolle, Fig. 817 Trittschemel, Fig. 818 Trittschemelbolzen, Fig. 819 Stellring für 818, Fig. 820 Trittschemelgehäuse, 6, 8 oder 10schäftig, Fig. 821 Gehäusehalter, 6, 8 oder 10schäftig, Fig. 822 Gehäusehalterfuß, Fig. 823 Trittschemelgitter, 6, 8 oder 10schäftig, 42 mm Teilung, Fig. 823/1 Winkel für 823, Fig. 824 Geschirrzugstange, Fig. 824/1 Zugstangenröschchen, Fig. 825 Geschirrsektor, Fig. 826 Kerbenhebel, Fig. 827 Geschirrsektorwelle, Fig. 828 Lagerstelleisen für 827, 6, 8 oder 10schäftig, Fig. 829 Geschirrhaken in 825, Fig. 830 Französischer Mitteltritt, 882 mm lang, 4 oder 6schäftig, 982 mm lang, 4 oder 6schäftig, Fig. 831 Hinteres Stelleisen für 830, Fig. 832 Gelenkkloben für 830 und 831, Fig. 833 Bolzen für 830 in 832, Fig. 834 Geschirrrolle, 4 oder 6schäftig, Fig. 835 Geschirrrollenbolzen, Fig. 836 Vorderes Führungsstelleisen, Fig. 837 Federhaken in 836, Fig. 837/1 Feder für 830, Fig. 838 Kurbelwechselrad für Seitentritt, 20 Zähne, 6schäftig, Fig. 839 Kurbelwechselrad für Seitentritt, 24 Zähne, 5schäftig, Fig. 840 Kurbelwechselrad für Seitentritt, 30 Zähne, 4schäftig, Fig. 841 Kurbelwechselrad für Seitentritt, 40 Zähne, 3schäftig, Fig. 842 Transporteurrad für Seitentritt, 45schäftig, Fig. 843 niedriges Transporteurradstelleisen, links oder rechts, Fig. 843/1 hohes Transporteurradstelleisen, links oder rechts, für Doppelbetrieb, Fig. 844 Transporteurradbolzen in 843 und 843/1, Fig. 845 Stellring für 844. Fig. 856 Kanonenrad, 120 Zähne, 6, 8 oder 10schäftig, Fig. 857 Stellring für 856, Fig. 862 Riemen mit Haken, 3schäftig, Fig. 862/1 Riemen mit Haken, 5schäftig, Fig. 863 kleines Rollenstelleisen, 5schäftig, Fig. 864 kleine Rolle in 863, 5schäftig, Fig. 864/1 Rollenbolzen für 864, 5schäftig, Fig. 865 Flügelmutter für 861, 3 und 5schäftig, Fig. 866 Gegenzugspindel, 3 und 5schäftig, Fig. 867 Hebelstelleisen für 868, 3 und 5schäftig, Fig. 868 Hebel für 867, 3 und 5schäftig, Fig. 869 Rollenstelleisen an 868, 3 und 5schäftig, Fig. 870 Rolle in 869, 3 und 5schäftig, Fig. 871 Rollenbolzen für 870, 3 und 5schäftig, — Fig. 862 bis 871 zum Geschirrgegenzug —. Fig. 872, 872/1, 872/2, 872/3 Schlagnasen, links oder rechts, Fig. 873, 873/1, 873/2, 873/3 Schlagerzenter, links oder rechts, Fig. 874, 874/1, 874/2, 874/3 Schlagerzenter-Stellscheibe, Fig. 874/4 Nasenkeil für 874 bis 874/3, Fig 875 Schlagwelle, Fig. 876 Schlagrolle, Fig. 877 Ring für 876, Fig. 878 Schlagrollenbolzen, Fig. 879 Stellring auf 875, Fig. 880 oberes Schlagwellenlager, links oder rechts, Fig. 881 unteres Schlagwellenlager, Fig. 882 Schlagarmdeckel, Fig. 883 Schlagarmgehäuse, Fig. 884 Schlagarmstellstück, Fig. 886 Schlagwellenfeder, Fig. 887 Federstelleisen, Fig. 888 Schlagarm, Fig. 889 Schützentreiber, Fig. 890 und 890/1 Garnbaumbremsscheiben, Fig. 891 Bremshebel, Fig. 892 Bremshebelstelleisen, Fig. 893 Strickspannerstelleisen, Fig. 894 Strickspanner, links oder rechts, Fig. 895 Strickspanner-

klinke, Fig. 896 Bremsgewicht für War- und Kettenbaum, Fig. 897 Preßhebel, links oder rechts, Fig. 898 Preßhebelbolzen, Fig. 899 Regulatorschalthebel, Fig. 900 Schalthebelstelleisen, links oder rechts, Fig. 901 Schaltklinke, links oder rechts, Fig. 902 Schalthebelmitnehmer, Fig. 903 Sperrradbolzen, Fig. 904 Sperrrad, von 30 bis 100 Zähne, Fig. 905 Gegenklinke, Nabenteil, links oder rechts, Fig. 905/1 Gegenklinke, Fallenteil, links oder rechts, Fig. 906 Gegenklinkenstange, Fig. 907 Aushebzunge auf 906, Fig. 908 Expansionsklinke, Fig. 909 Halter für 908, Fig. 910 Bolzen für 909, Fig. 911 Wechselräder, von 17 bis 84 Zähne, Fig. 912 Gußmutter für 903, Fig. 913 Regulatorräderstelleisen, links oder rechts, Fig. 914 Regulatordoppelrad, 125 und 19 Zähne, Fig. 915 Warbaumrad, 125 Zähne, Fig. 916 Bolzen für 914, Fig. 917 Streichriegelstelleisen, links oder rechts, Fig. 918 Kettenbaumlager, links oder rechts, mit 3 oder 5 Lagern, Fig. 919 Geschirrrolle, für 2schäftigen Seitentritt, Fig. 920 Geschirrrollenbolzen, für 2schäftigen Seitentritt, Fig. 921 Ladenstelzenansatz, für breite Stühle, Fig. 921/1 Bolzen für 921, für breite Stühle, Fig. 922 kurze Ladenschere für 921, links oder rechts, für breite Stühle, Fig. 926 gekröpftes Riemengabelstelleisen, links oder rechts, Fig. 927 Winkel zum verstellbaren Kettenbaumlager, Fig. 928 verstellbares Kettenbaumlager, links oder rechts, Fig. 929 Ausrückstangenführung, Fig. 930 Ausrückstangenkopf, Fig. 931 Ausrückstangenkurbel, Fig. 932 Ausrückstangenhülse, Fig. 933 Ausrückstange — Fig. 929 bis 933 für breite Stühle —, Fig. 934 Antriebwellenbock, rechts oder links, Fig. 935 Ausrückgabelwinkel, Fig. 936 Ausrückwinkelhebelstelleisen, Fig. 937 Ausrückgabelstelleisen, rechts oder links, Fig. 938 Ausrückgabel, Fig. 939 Ausrückgabelzugstange, Fig. 940 Ausrückwinkelhebel, Fig. 941 Antriebwelle, Fig. 942 Bolzen für 935 und 937, Fig. 943 Bundbolzen für 936 und 940, Fig. 944 kleines konisches Rad, 22 Zähne, Fig. 945 großes konisches Rad, 44 Zähne — Fig. 934 bis 945 zum Winkelräderantrieb —, Fig. 946 Walkwelle, Fig. 947 Walkwellenlager, links oder rechts, Fig. 948 Walkhebel, Fig. 949 Walkhebelrolle, Fig. 950 Rollenbolzen in 948, Fig. 951 Walkexzenter, Fig. 952 Schwungrad, für breite Stühle, 460 oder 500 mm Durchmesser, 38,4 oder 42 mm Bohrung, Fig. 953 niedriges Transporteurradstelleisen, links oder rechts, 8schäftig, Fig. 953/1 hohes Transporteurradstelleisen, links oder rechts, 8schäftig für Doppelbetrieb. Fig. 953/2 Transporteurradbolzen in 953 und 953/1, Fig. 954 Ladendeckelschiene, für breite Stühle, Fig. 955 Ladenklotzschiene, für breite Stühle, Fig. 956 Radverdeck für 944 und 945, links oder rechts, zum Winkelräderantrieb, Fig. 956/1 Stelleisen für 956, links oder rechts, zum Winkelräderantrieb, Fig. 961 Breithaltergehäuse, Fig. 962 Breithalterriegel, Fig. 963 Breithalterriegelfeder, Fig. 964 Breithalterdeckelschraube, Fig. 965 Breithalterdeckel, links oder rechts, für 10 oder 15 Rädchen, Fig. 966 Breithalterzylinder mit 10 oder 15 Rädchen, Fig. 968 Blattstütze, Fig. 969 mittlere Ladenstelze, Fig. 970 Ladenstelzenfuß, Fig. 971 Ladenstelzenbolzen, Fig. 972 Brustbaumstütze, Fig. 973 Unterlegplatte für 972 — Fig. 968 bis 973 für breite Stühle —, Fig. 974 Rohrstreichbaumlager, Fig. 975 Rohrstreichbaum, Fig. 976 Rohrstreichbaumstelleisen, links oder rechts, Fig. 977 Mitteltrittschemel 2 und 4schäftig, Fig. 978 Schemelgitter, Fig. 979 Oelnäpfchen, Fig. 980 Schemelstelleisen, Fig. 981 Stelleisen für Gegenzugwellenlager, Fig. 982 Gegenzugwellenlager, Fig. 983 Mitteltrittexzenter für Leinwand, Fig. 984 Schemelgitterstelleisen, Fig. 985 Gegenzugrolle, Fig. 986 Stellring für Schemelbolzen, Fig. 987 Schemelbolzen, Fig. 988 Gegenzugwelle — Fig. 977 bis 988 für 2schäftigen Mitteltritt —, Fig. 989 Lagertraverse, Fig. 990 Gegenzugträger, am Stuhlbogen, Fig. 991 Trittexzenterwellenlager, Fig. 992 Stellring auf 993, Fig. 993 Trittexzenterwelle, Fig. 994 Führungsstelleisen für 1004, links oder rechts, Fig. 995 kleine Gegenzugrolle, 3 und 4schäftig, Fig. 996 Gegenzugstelleisen, Fig. 997 große Gegenzugrolle, 4schäftig, Fig. 998 große Gegenzugrolle, 3schäftig,

Fig. 999 Kurbelwellenbock links oder rechts, Fig. 1000 Transporteurradstelleisen, Fig. 1001 Transporteurradbolzen in 1000, Fig. 1002 Schemelgitterstelleisen, Fig. 1003 Lager für Gegenzugwelle, Fig. 1004 Gegenzugwellenführung, Fig. 1005 schwache Gegenzugwelle, Fig. 1006 starke Gegenzugwelle, Fig. 1007 Mitteltritterzenter für 4bindigen Schußköper, 1 oben 3 unten, Fig. 1008 Mitteltritterzenter für 4bindigen Kettenköper, 3 oben, 1 unten, Fig. 1009 Mitteltritterzenter für 3bindigen Kettenköper, 2 oben, 1 unten, Fig. 1010 Mitteltritterzenter für 3bindigen Schußköper, 1 oben, 2 unten, Fig. 1011 Gegenzughaken, Fig. 1012 Gegenzugkurbelwelle, Fig. 1013 Mitteltritterzenter für Doppelköper, Fig. 1014 Mitteltritterzenter für Leinwand, Fig. 1015 Schemelgitter, Fig. 1016 Schemelstelleisen, Fig. 1017 Schemelbolzen, Fig. 1018 Transporteurrad für Mitteltritt, 60 Zähne, Fig. 1019 Transporteurrad für Mitteltritt, 40 Zähne, Fig. 1020 Doppelrad auf 993 für Mitteltritt, 30 und 40 Zähne, — Fig. 989 bis 1020 für 4schäftigen Mitteltritt —, Fig. 1021 Stützbock für Kurbel- und Schlagerzenterwelle, 1178 oder 1128 mm lang, Fig. 1022 Lager für Kurbel- und Schlagerzenterwelle, 38,4 oder 34,5 mm Bohrung, Fig. 1023 Stützbockstelleisen am Stuhlbogen, links oder rechts, Fig. 1024 Breithalterriegel, links oder rechts, Fig. 1025 Breithalterdeckel, links oder rechts, Fig. 1026 Flügelschraube in 1024, Fig. 1027 Deckelschraube in 1024, Fig. 1028 Zylinderrädchen, Fig. 1029 Riegelführung, Fig. 1030 Riegelfeder, Fig. 1031 Zylinderkonus, Fig. 1032 Konusschraube, Fig. 1033 Stellschieber für 1024, Fig. 1034 Schraube für 1029 und 1033. Fig. 1035 Stellplatte für 1024, Fig. 1036 Stellschraube für 1033 und 1035, Fig. 1037 Seitentritterzenter, 5teilig, 1 oben, 4 unten, Fig. 1038 Seitentritterzenter, 5teilig, 4 oben 1 unten, Fig. 1039 Seitentritterzenter, 5teilig, 2 oben, 3 unten, Fig. 1040 Seitentritterzenter, 5teilig, 3 oben, 2 unten, Fig. 1041 Seitentritterzenter, 5teilig, 2 oben, 1 unten, 1 oben, 1 unten, Fig 1042 Seitentritterzenter, 5teilig, 1 oben, 2 unten, 1 oben, 1 unten, Fig. 1043 Seitentritterzenter, 6teilig, 1 oben, 5 unten, Fig. 1044 Seitentritterzenter, 6teilig, 5 oben, 1 unten, Fig. 1045 Seitentritterzenter, 6teilig, 2 oben, 4 unten, Fig. 1046 Seitentritterzenter, 6teilig, 3 oben, 3 unten, Fig. 1047 Seitentritterzenter, 6teilig, 2 oben, 1 unten, 2 oben, 1 unten, Fig. 1048 Seitentritterzenter, 6teilig, 2 oben, 2 unten, 1 oben, 1 unten, Fig. 1049 Seitentritterzenter, 6teilig, 1 oben, 1 unten, 1 oben, 3 unten, Fig. 1050 Seitentritterzenter, 7teilig, 4 oben, 3 unten, Fig. 1051 Seitentritterzenter, 8teilig, 7 oben, 1 unten, Fig. 1052 Seitentritterzenter, 8teilig, 4 oben, 4 unten, Fig. 1053 Seitentritterzenter, 8teilig, 3 oben, 2 unten, 1 oben, 2 unten, Fig. 1054 Seitentritterzenter, 8teilig, 1 oben, 4 unten, 1 oben, 2 unten, Fig. 1055 Seitentritterzenter, 8teilig, 1 oben, 7 unten, Fig. 1056 Seitentritterzenter, 8teilig, 4 oben, 1 unten, 1 oben, 2 unten, Fig. 1057 Seitentritterzenter, 8teilig, 4 oben, 1 unten, 2 oben, 1 unten, Fig. 1058 Seitentritterzenter, 8teilig, 3 oben, 1 unten, 1 oben, 3 unten, Fig. 1059 Seitentritterzenter, 8teilig, 1 oben, 1 unten, 1 oben, 2 unten, 2 oben, 1 unten, Fig. 1060 Seitentritterzenter, 8teilig, 2 oben, 3 unten, 2 oben, 1 unten, Fig. 1061 Seitentritterzenter, 8teilig, 1 oben, 1 unten, 2 oben, 1 unten, 1 oben, 2 unten.

Das Gestell ist aus Gußeisen gefertigt, fest und schwer, so daß es sich nicht leicht durch irgend einen Schlag oder Stoß oder auch sonstige Einwirkung verrücken läßt; es muß fest stehen, also keinerlei Stütze gegen Decke oder Wände, wie wir dies ja bei Handstühlen häufig finden, bedürfen.

Bei der Montage eines Stuhles ist Grundbedingung ein vollständig ebener Platz oder man benutzt eine starke hölzerne rahmenartige Unterlage für die Aufstellung der beiden Gestellwände. Die Gestellwände verbindet man dann leicht mit den unteren Längsriegeln, dem Brust- und Streichbaum. Nachher überzeuge man sich mit Hilfe einer Eisenschiene durch Abmessung in diagonaler Richtung, d. h. von der linken Brustbaum- zur rechten

Streichbaumseite und umgekehrt, von dem wichtigen Umstande, ob der Stuhl im rechten Winkel steht. Ist dies nicht der Fall, so rücke man die Gestellwände solange entsprechend, und ziehe dann die Schrauben fest an, wobei auch noch zu beachten ist, daß sämtliche Verbindungen in gleiche Höhe zu stehen kommen müssen. Nun sind die Wellen einzupassen und dann alle übrigen Teile nach und nach zu befestigen.

Hierauf wird der Geschirrriegel an die Seitenwände des Stuhles befestigt. Die Stützen sind meistens angegossen; doch hat man auch abnehmbare Stützen. An den Geschirrriegel sind je nach der Breite des Stuhles 3 bis 4 Lager angeschraubt, in welchen die Quadrantenstängelchen oder Geschirrsektorwellen (827) ruhen.

In Fig. 713 ist der Streichbaum gezeichnet, in Fig. 712 der Brustbaum. Die Schlitze in dem letzteren dienen dazu, die Warenstange und die Schutzbretthalter anschrauben zu können.

Der Kettenbaum (Fig. 716), aus Holz oder schmiedeeisernem Rohr bestehend, ruht mit seinen Zapfen in den zugehörigen Lagern. An seinen Enden besitzt er breite Gußeisenmuffen (Bremsscheiben). Je nach der Breite der Kette, aber stets gleichweit von den Enden entfernt, werden die Baumscheiben (Garnscheiben) festgeschraubt.

Der Regulatorbaum, je nach der Ausführung auch Sand- und Riffelbaum genannt (Fig. 715), wird mit seinen Zapfen in die an den Seitenwänden befindlichen Lager eingelegt. Er besitzt eine rauhe Oberfläche, wird durch den Regulator bewegt und zieht das darüber führende Gewebe allmählich nach Maßgabe seiner Erzeugung herein. Anfänglich bestand der Regulatorbaum aus Holz mit aufgeleimtem Sand oder überzogener Fischhaut. Später wurde ein gußeiserner geriffelter Regulatorbaum eingeführt. Für kräftigere, weniger heikle Ware aus gröberem Baumwollgarn (wie Cottone und verwandte Artikel) oder auch anderen gröberen Materialien, bei welchen für die sichere Mitnahme der Ware ein geriffelter Regulatorbaum nicht immer genügte, wird jetzt in vorteilhafter Art fast ausschließlich ein Ueberzug aus perforiertem Stahlblech angewendet.

An den Regulatorbaum wird durch Hebel der Warenbaum angepreßt. Die Hebel, mittels Bolzen an den Seitenwänden des Stuhles befestigt, sind an ihrem hinteren Teile durch Gewichte beschwert und drücken infolgedessen mit ihrem vorderen Ende an die Zapfen des Warenbaumes, diesen fest an den Regulatorbaum pressend. Damit die Ware eine möglichst große Fläche des Regulatorbaumes umfasse, also sicher mitgenommen werde, wendet man noch die Warenstange oder Warenleiste (Fig. 714) an. Dieselbe ist am Brustbaum angeschraubt und ihre Anwendung bei glatten Geweben vorteilhaft. Fig. 1062 erläutert den Lauf der Ware, bezw. den der Kette im Webstuhl (1 Kettenbaum, 2 Streichbaum, 3 Teilschienen, 4 Schäfte, 5 Kamm, 6 Brustbaum, 7 Riffelbaum, 8 Warenstange, 9 Warenbaum).

Die beiden Längsriegel des Gestelles werden verbunden durch die beiden unteren Querriegel oder Lagertraversen. Diese werden gleichweit von den Seitenwänden des Stuhles und in solcher Entfernung voneinander angeschraubt, daß das in Fig. 728 bezw. 733 gezeichnete Verbindungsstück zwischen denselben Raum hat. An diesen unteren Lagertraversen werden bei s die Wellenlager (Fig. 734) befestigt.

Die Haupt-Antrieb- oder Kurbelwelle.

Fig. 740 zeigt die Haupt-Antrieb- oder Kurbelwelle. Auf dieselbe werden von beiden Seiten die Lager (siehe Fig. 731, 732, 736) angesteckt, welche an den Seitenwänden des Stuhles verschraubt werden. Bei breiten Stühlen läßt man die Kurbelwelle auch noch in der Mitte durch ein einfaches Lager halten. Bei schmalen Stühlen ist die Welle von Kurbel zu Kurbel gleichstark. Die Antriebswelle trägt auf der einen

Seite die Riemenscheiben, bestehend aus der Fest- und Losscheibe, ein Zahnrad und das Bremsrad, auf der anderen Seite das Schwungrad und bei Herstellung von mehr als zweibindigen Waren, sowie Außentrittstühlen ein kleines Antriebsrad für die Schafterzenter. Im Innern des Stuhles ist die Welle an den beiden Kröpfungen a durch zwei Kurbelstangen, den Ladenarmen, mit der Lade verbunden (Fig. 742 bis 749).

Die Schützenschlagwelle.

Die untere Welle, die Schützenschlag- oder Erzenterwelle (Fig. 741) enthält auf der einen Seite meist festgekeilt ein Zahnrad von doppelt soviel Zähnen als dasjenige der Kurbelwelle. Die Zähne beider Räder greifen ineinander und ist es deshalb klar, daß die Schützenschlagwelle bloß eine halbe Umdrehung in derselben Zeit vollführt, in der die Hauptwelle eine Umdrehung macht. Auf die Schützenschlagwelle werden im Innern des Stuhles die Schlagscheiben (Fig. 1063) aufgekeilt. Diese bestehen aus den Schlagbüchsen, den eigentlichen Schlagscheiben und den Schlagnasen. Sie werden je nach ihrer Verwendung (ob für breite oder schmale Stühle, für schwere oder leichte Ware) auch verschieden gebaut. Fig. 873 zeigt eine Schlagscheibe, Fig. 872 eine Schlagnase, Fig. 874 eine Schlagbüchse. Aus Fig. 1063 ist die Zusammensetzung des ganzen Schlagerzenters ersichtlich. Auch das Zahnrad für den Antrieb der Schafterzenter ist bei Innentrittstühlen auf der Schützenschlagwelle innerhalb des Stuhles angeordnet. Bei Außentrittstühlen hingegen ist außerhalb der Stuhlwände für zweibindige Waren auf der Schützenschlagwelle das Zweibunderzenter direkt befestigt, während für mehrschäftige Waren ein Kanonenrad (Fig. 856), welches zugleich die zugehörigen Erzenter trägt, lose aufgeschoben ist.

Die Lade und die Schützenkästen.

Die Lade, von welcher wir in Fig. 1064 und 1065 Abbildungen bringen, wird mit den beiden Ladenfüßen a an die in ihren Lagern drehbare Ladenwelle (Fig. 718a und 718b) angeschraubt.

Wir unterscheiden im wesentlichen ein- und mehrschützige Laden, dann Laden mit feststehendem und losem Kamm (Blatt). Es seien zunächst die einschützigen Laden mit feststehendem Kamm erörtert. Dieselben bestehen aus den Ladenfüßen, dem Ladenklotz, dem Ladendeckel und den beiden Schützenkästen. Das Ladenklotz besteht aus mehreren zusammengeleimten Längsstücken weichen Holzes, um ein Werfen oder Verziehen desselben zu verhindern und ist an seinen beiden Enden mit den Schützenkästen, die mit ihrem Boden darauf geschraubt werden, versehen. Zwischen den beiden Schützenkästen ist das Ladenklotz mit etwa 20 mm starkem hartem Holz, der eigentlichen Laden- oder Schützenlaufbahn belegt. Diese muß aus hartem Holze sein, da die sich bewegenden Kettenfäden in weiches Holz einschneiden würden. Mitunter wird indessen die Ladenbahn auch in Metall oder Vulkanfibre hergestellt.

Der Schützenkasten besteht aus dem Boden, einer starken Metallplatte, in welcher sich ein Schlitz befindet, in der der Webervogel, Treiber oder Picker läuft; ferner aus der Rückwand, welche eine Zunge enthält, die durch eine Feder in das Innere des Schützenkastens hineingedrückt wird, der Vorderwand mit halbrunder Nut, der Spindel, an welcher der Treiber läuft und dem Verschluß. Die Rückwand ist häufig aus Holz; wo sie vor dem Ladenfuß liegt, ist an ihr und dem Ladenfuße mittels durchgehender Schraube der Spindelkopf befestigt, ein Metallstück, mit einem Loche versehen, in das die Spindel hineingesteckt wird; diese geht mit ihrem anderen Ende durch die Verschlußplatte und wird durch eine Verschlußfeder gehalten.

Unter dem Ladenklotz bei m (Fig. 1065) befindet sich die Stecherwelle oder Stoßwelle; dieselbe ist in Fig. 806 und 1066 nochmals besonders abgebildet. Die Fühlerhebel n führen hinter den Schützenkästen herauf, drücken an die Schützenkastenzungen und pressen diese leicht beweglichen Zungen vermöge der Stecherfedern in die Schützenkästen herein. Nun ist die Konstruktion des Stuhles derart, daß die Stecherlappen i, wenn sich in keinem der Schützenkästen ein Schützen befindet, so tief stehen, daß dieselben bei der Hereinbewegung der Lade an entgegenstehende Backen, die Prellbacken, anstoßen und somit die Lade an ihrer Weiterbewegung hindern. Ist jedoch der Webschützen in einen der Schützenkästen eingetreten, so drängt er die Schützenkastenzunge nach außen, die Fühlerhebel n werden zurückgedrängt, die Stecherlappen i heben sich und gleiten über die Nasen der Prellbacken. Daraus folgt, daß, wenn der Schützen aus irgend einem Umstande nicht mehr die Kraft hat, in den Schützenkasten einzutreten, die Stecherlappen i nicht in die Höhe bewegt werden und die Lade nicht mehr weiter kann, das Einschlagen des Schützens in die Ware also verhindert wird. Für das Tiefziehen der Stecherlappen sind am Stecher Stecherfedern o (Fig. 1064) vorhanden, die an den Ladenfüßen befestigt sind. Für das Durchlaufen des Schützens ist genau eine halbe Tour des Stuhles vorgesehen; und zwar ist dies jene halbe Tour, bei welcher das Fach offen ist, die Kröpfungen der Hauptwelle nach unten gerichtet erscheinen und sich nach hinten bewegen, bis dieselben genau nach oben zu stehen kommen. Nehmen die Kröpfungen die letzterwähnte Stellung ein, so hat sich die Lade zur Hälfte hereinbewegt und die Enden der Stecherlappen stehen genau bei den Nasen der Prellbacken.

Die Ladenbahn besteht aus den Schützenkastenböden und dem vorerwähnten Belag aus hartem Holz. An jeder Seite nun, wo eine Schußgabel wirken soll (mitunter also auch auf beiden Seiten), schließt das harte Holz nicht direkt an die Schützenkastenboden an, sondern es wird ein etwa 3 cm breiter Zwischenraum gelassen, der also entsprechend der Stärke des harten Holzes etwa 2 cm tief ist und in welchem die später zur Besprechung gelangende Schußgabel für ihre Bewegung Raum findet.

Da der Kamm in derlei Laden unter allen Umständen fest stehen bleibt und das Einschlagen des Schützens dadurch verhindert, daß der Stuhl durch Anschlagen der Stecherlappen am Weiterarbeiten gehemmt ist, so nennt man dieselben Laden mit festem Kamm, die Stühle selbst aber Stecherstühle.

Die Laden mit losem oder mit federndem Kamm (Fig. 1065) unterscheiden sich hinsichtlich ihrer Bauart nur sehr wenig. Der Kamm ist in den Ladendeckel eingeschoben, die Fuge des letzteren aber nach unten verengt, so daß der Kamm in dieser Fuge schwingen, nicht aber herausfallen kann. Unten wird der Kamm durch eine mit der Stecherwelle in Verbindung stehende Schiene, die Kammschiene (Fig. 1067) mittels Federn an das Ladenklotz angepreßt. An einer Seitenwand des Stuhles ist eine kräftige Bandfeder angebracht, auf welcher eine Rolle (Fig. 1065) läuft. Diese Rolle ist an einem kurzen Arm gelagert und dieser wiederum an der Stecherwelle verschraubt. Bei der Hinausbewegung der Lade preßt sich die Rolle gegen die Feder und drückt dadurch die mit der Welle verbundene Schiene (Fig. 1067) fest an den Kamm an. Bei der Hereinbewegung der Lade verläßt die Rolle wieder die Feder der Seitenwand und der Kamm wird bloß durch eine oder zwei schwache Spiralfedern (Fig. 1064) solange gehalten, bis an der Stecherwelle angebrachte Stoßeisen (Fig. 1065) unter am Brustbaum befestigte Nasen treten und den Kamm ganz festlegen. Dies ist der Zeitpunkt, in welchem der Schuß an die Ware angepreßt wird, wobei ein Zurückweichen des Kammes durch diese Stoßeisen und Nasen verhindert ist. Schlägt sich jedoch einmal der Schützen ein, d. h. bleibt der Schützen einmal im Fache stecken, so wirkt er auf den Kamm, noch ehe die Stoßeisen unter die Nasen treten, und drückt den Kamm zurück, wobei sich die

Stecherwelle derart dreht, daß die Stoßeisen gehoben werden und über die Nasen gleiten. Gleichzeitig wird aber auch durch den Stecher m die Ausrückung des Stuhles an der Einrückstange bewirkt, so daß der Stillstand des Stuhles nachfolgt. Auf diese Art wird ein Zerschlagen der Kettenfäden durch den sich einschlagenden Schützen vermieden, indem der Kamm nach hinten nachgeben kann.

Laden mit nachgiebigem Kamm wendet man mehr für leichte Waren und besonders rasch laufende Webstühle an. Die etwas höhere Tourenzahl kann solchen Webstühlen deshalb zugemutet werden, weil bei dieser Art Laden der Schützen eine reichliche halbe Tour des Stuhles für das Durchlaufen der Ladenbahn benützen kann, ohne daß dadurch Störungen auftreten. Bei den sogenannten Stecherstühlen hingegen, welche Laden mit festsitzendem Kamm aufweisen, muß der Schützen unbedingt nach der vorgeschriebenen halben Tour des Stuhles angekommen sein, anderenfalls sich der Stuhl sofort abstellt. Je kürzer nun aber die Frist ist, welche dem Schützen für seine Bewegung gewährt wird, um so kräftiger und härter muß der Schlag sein. Ein harter Schlag jedoch hat wiederum zur Folge, daß auch der ganze Stuhl eine härtere Gangart erhält, welche zu verschiedenen Mißhelligkeiten Anlaß geben würde. Aus den erwähnten Gründen wird also die Tourenzahl der Stecherstühle etwas kleiner genommen, während die hier verwendeten Laden ganz gut für die Herstellung von kräftigeren Waren taugen.

Die Wechselladen, welche entweder bloß auf einer Seite oder auch auf beiden Seiten Wechselkästen aufweisen, erfordern im allgemeinen ebenfalls eine etwas langsamere Gangart. Die Wechsellade ist entweder eine Revolverlade, wenn die einzelnen Schützenzellen in einem Kreise angeordnet sind, oder eine Steiglade (Hubkastenlade), wenn sich die Zellen übereinander befinden. Erstere ist mit nachgiebigem Kamm versehen, verträgt ebenfalls eine etwas höhere Tourenzahl und ist mehr für leichte Waren im Gebrauch; letztere ist mit festsitzendem Kamm ausgestattet, läuft etwas langsamer und dient mehr für die Erzeugung schwerer Artikel. Nachdem es sich nun in diesem Absatze um die Beschreibung der Webstühle für leichtere Waren handelt, so soll deshalb zunächst die Konstruktion der Revolverlade durchgenommen werden.

Fig. 1071 zeigt uns einen mit einer einseitigen sechsschützigen Revolverlade ausgerüsteten Webstuhl, Fig. 1068 die Revolverlade separat. Seiner bedeutenden Schwere wegen muß der Revolver bezw. dessen Lager durch einen Arm a unterstützt werden. Der Boden des Revolverlagers b wird fest an den Ladenklotz geschraubt; um eine Welle c, welche durch den Revolver nicht ganz hindurchgeht, also bloß einseitig gelagert ist, dreht sich der Revolver. Würde die Revolverwelle ganz durch den Revolver hindurchgehen, so würden sich die Schußfäden bei Drehung des Revolvers um dessen Welle herumschlingen und somit in unzulässiger Art hängen bleiben. Die Zellen selbst, aus hartem Holz bestehend, sind auf beiden Seiten durch gußeiserne Kränze und Scheiben vor allzurascher Abnützung geschützt. In diesen Kränzen ist auch die Revolverwelle gelagert. Die einzelnen Zellen haben am äußeren Umfange einen Vorsprung aufzuweisen, sind also an dieser Stelle enger, so daß die Schützen beim Drehen des Revolvers nicht herausfallen können. Zur genauen Einstellung der Zellen ist eine Laterne (Stern) mit Drücker und kräftiger Drückerfeder vorhanden. Am Ende der Revolverwelle ist eine Bolzenscheibe befestigt, an welcher Wendehaken der Wechselvorrichtung behufs Drehung des Revolvers angreifen. Bei d sehen wir die Spindel, an welcher der Picker hingleitet; da derselbe jedesmal aus der Zelle vollständig heraustreten muß, um die Drehung des Revolvers nicht zu beeinträchtigen, außerhalb der Zelle aber leicht eine unpassende Lage annehmen könnte, so bringt man bei d links die Pickerführung an (in Fig. 1070 separat gezeichnet), welche ihn in seiner Lage erhält. Um den Schützen selbst zu verhindern, daß er weiter als nötig zurücktritt resp. zu weit aus

der Zelle heraustritt, bringt man am Ende seiner Bahn an die Pickerführung Rollen an, welche bei der Drehung des Revolvers den außer Tätigkeit tretenden Schützen vordrängen und so dafür Sorge tragen, daß, wenn dieser Schützen wieder zur Bahn kommen soll, derselbe anstandslos vor den Picker zu treten vermag. An die Rollen schließt sich nach unten eine Blechscheibe an, die den Zweck der Rollen vervollständigen. Der Teil des Revolvers, der sich an die Ladenbahn anschließt, liegt in einem Ring, welcher teils zur Lagerung des Revolvers, teils zur genauen Einstellung und eventuellen leichten Bremsung desselben dient.

Die Vorrichtung, mittels welcher man im stande ist, die einzelnen Schützen nach dem Muster einander folgen zu lassen, wird später zur Besprechung gelangen.

Fig. 1074 zeigt einen Webstuhl, welcher auf jeder Seite einen sechszelligen Revolver trägt, einen Pick à Pick-Webstuhl, unabhängig wechselnd und schlagend.

Die Führung des Pickers.

Bei dem Weben mit der Hand wurde bemerkt, wie der Weber den Picker (Treiber oder Webervogel) dem ankommenden Schützen etwas entgegenführte, um denselben dann ruhig in die dafür bestimmte Stellung zu begleiten. Würde er dies nicht tun, so wäre ein Anprallen des Pickers und Schützens an die Rückwand des Schützenkastens die unvermeidliche Folge. Der Schützen würde durch diesen Anprall entweder zurück in das Fach oder doch um soviel zurückgeschleudert, daß der Picker beim nächsten Anstoß nicht mehr soviel wirken könnte, um den Schützen durch das ganze Fach zu treiben. Dieser Uebelstand liegt bei dem mechanischen Webstuhle ebenso nahe; man hat hier das Auffangen des Pickers durch eine zweckmäßige Riemenverbindung erreicht, welche als Fangriemen bezeichnet wird und folgendermaßen beschaffen ist. Am äußeren Ende jedes Schützenkastens wird auf die Pickerspindel ein etwa 12 cm langer und 3 cm breiter Riemen aufgesteckt, der mit seinem Ende zwischen den rückwärtigen Verschluß und die Verschlußfeder des Schützenkastens geklemmt ist, sich aber auf der Spindel leicht eine Strecke von 5 bis 6 cm hin und herbewegen läßt. Zwischen dem Verschluß und dem erwähnten Riemenstück ist noch ein zweiter, etwas breiterer und etwa 20 cm langer Riemen auf die Spindel aufgeschoben. Dieser hat an seinem vorderen Ende einen Schlitz, in welchen ein schmaler Riemen eingezogen ist, der an der ganzen Vorderseite des Ladenklotzes hinläuft und auf der anderen Seite durch den gleichen Riemen gesteckt ist; er enthält Löcher, so daß man ihn stramm oder locker ziehen kann; ein vorgesteckter Draht bewirkt den Abschluß. Am Ladenklotz sind einige Klammern angebracht, durch welche der Riemen gezogen wird. Fliegt nun der Schützen in einen der Schützenkästen und trifft auf den Picker, so hat er den Widerstand zweier Riemen entgegen, wodurch die Kraft des Anschlagens gemildert wird; dabei drängt der Picker die Riemen aber doch bis zum Verschluß des Schützenkastens und bewirkt durch die Anspannung des Fangriemens die Vorbereitung des zweiten Schützenkastens für den nächsten Schuß. Damit der Picker beim Hinaustreiben eines Schützens nicht direkt an den Spindelkopf anpralle, steckt man in der Regel auf die Treiberspindel einige Leder- oder Filzscheiben auf.

Die Ladenbewegung.

Die Hauptwelle ist als an zwei Stellen gekröpfte Welle ausgeführt. Diese Kröpfungen stellen Kurbeln vor, sind durch Ladenarme (Kurbel- oder Schubstangen), Fig. 742 bis 749, mit den Ladenfüßen verbunden und vermitteln so die Ladenbewegung. Die Länge der Ladenarme ist im Verhältnis zur Größe vom Kurbelradius eine solche, daß die Ladenbewegung eine ziemlich gleichförmige, d. h. bei offenem Fach nahezu dieselbe ist wie bei geschlossenem Fach. Die Ladenfüße sind hinten an der Lade befestigt,

etwa in der Höhe des Ladenklotzes mit Vorsprüngen versehen, in welchen auf jeder Seite der Lade, also links und rechts, je ein Bolzen verschraubt ist. Ueber diesen Bolzen gibt man den in Fig. 746 gezeichneten Bügel aus Schmiedeeisen, über die Kurbel aber den in Fig. 745 gezeichneten. Der Zwischenraum wird durch ein Gußstück ausgefüllt, das ebenso wie beide Bügel einen Schlitz enthält, durch den die Keile samt Beilage gesteckt werden. Um die Welle gibt man, um eine Abnutzung leichter beheben zu können, zwei halbrunde Lagerschalen aus Eisen, Rotguß oder Messing, welche die Welle ganz umschließen, und auf beiden Seiten etwas über die Stahlbügel vorstehen, Fig. 743 und 744, so daß diese sich nicht verrücken können. Der am Ladenfuß befindliche Bolzen wird ebenfalls nicht direkt durch den Bügel berührt, sondern es ist auch hier eine kleine Lagerschale aus Gußeisen eingeschoben, und zwar bloß auf der Ladenseite. Die andere Lagerschale wird gewöhnlich durch das ausfallende Mittelstück der Schubstange gebildet. Tritt eine Abnutzung der Lagerschalen ein, so hat man einfach den Keil, Fig. 747, weiter einzutreiben; dadurch werden die beiden äußeren Lagerschalen wieder an ihre Zapfen herangebracht. Bei sehr vorgeschrittener Abnutzung ersetzt man die Schalen durch neue.

Das Geschirr oder Werk und die Fachbildung.

Bei der Befestigung oder Anbringung des Geschirrs im Stuhl wollen wir zunächst zwei Schäfte annehmen, also eine Vorrichtung für eine grobe zweibindige Ware beschreiben. Die Quadrantenstängelchen oder Geschirrsektorwellen (Fig. 827), in den Lagern des Geschirrriegels liegend, sind vierkantig und tragen die Quadranten oder Geschirrsektoren (Fig. 825). Letztere werden durch Stellschrauben an den Stängelchen befestigt und müssen sich mit diesen drehen. Durch den in der Mitte des Quadranten befindlichen Vorsprung wird eine Schraube gesteckt. In den Haken dieser Schraube hängt man einen über den Bogen des Quadranten laufenden Riemen ein, welcher durch Schnuren direkt mit dem oberen Schaftstabe verbunden wird. An die unten im Stuhl befindlichen Querriegel (Fig. 710a) ist das in Fig. 729 gezeichnete Verbindungsstück angeschraubt. Dasselbe dient zur Befestigung der Gegenzugvorrichtung (Fig. 1072). Diese besteht in zwei getrennten Rollen mit vorspringenden halbkreisförmigen Rändern, von denen Riemen und Schnuren zu den unteren Schaftstäben führen. Einer der vorspringenden Ränder ist höher als der zweite; der höhere ist für den ersten, also hinteren, der niedrigere für den zweiten, vorderen, Schaft bestimmt. Die halbkreisförmige Form der vorspringenden Ränder führte zu der Bezeichnung „Halbmond" für diese Art der Gegenzugrollen. Je nachdem wie weit die beiden Schäfte von einander abstehen sollen, werden die Rollen mehr oder weniger schief gestellt. Der Griff a als Fortsatz einer Schraubenmutter dient dazu, die Rollen und somit auch die daran befestigten Schäfte, ohne Zuhilfenahme eines Schraubenschlüssels, tiefer oder höher stellen, resp. um die Schäfte erforderlichen Falls mehr oder weniger anspannen zu können.

Wie aus der Totalansicht der Stühle mit Außentritten deutlich zu ersehen ist, tragen die Quadrantenstängelchen nahe ihrem Ende noch je einen Kerbenhebel (Fig. 826). Dieser ist durch ein Zugstängelchen mit den Exzentertritten (Fig. 812) verbunden. Die Tritte, in welchen ungefähr in der Mitte je eine Trittrolle 816 gelagert ist, sind an einem gemeinschaftlichen Bolzen, der sich in einem Gehäuse befindet, drehbar gelagert. Dieses Gehäuse ist samt einer Unterlage mit Stütze vorn an der Außenseite der Stuhlwand und zwar unten angeschraubt (siehe Totalansicht Fig. 706).

Wenn der Antrieb des Stuhles durch den auf die Riemenscheibe (Festscheibe) verschobenen Riemen erfolgt, dreht sich die Kurbelwelle und durch das Ineinandergreifen der beiden Kammräder (Fig. 751 und 753) auch die Schützenschlagwelle. Die auf diese

letztere an der Außenseite des Stuhles festgeschraubten Exzenter (Fig. 814 u. 815) drehen sich mit und treffen nacheinander mit ihren höheren Teilen auf die Trittrollen. Es wird also, da die Trittrollen an die Exzenter herangezogen wurden, abwechselnd bald die eine, bald die andere von diesen niedergedrückt. Durch die Verbindung mittels des Zugstängelchens muß sich jedoch, sobald ein Tritt nach abwärts bewegt wird, das Quadrantenstängelchen drehen und die an ihr befestigten Quadranten ziehen den betreffenden Schaft in die Höhe. Durch die Verbindung mit der Gegenzugvorrichtung (Fig. 1072) unterhalb des Stuhles muß der gehobene Schaft, weil er die Halbmonde dreht, den zweiten Schaft niederziehen und so ein regelrechtes Fach herstellen. Da die Kurbelwelle mit der Lade verbunden ist, wird sich auch gleichzeitig die Lade hin- und herbewegen.

Bei solchen Webstühlen, bei denen die Tritte in der Mitte des Stuhles unter den Schäften angebracht sind, also bei Innentrittstühlen (Fig. 705, 707), sind auch die Exzenter bei zweibindiger Ware häufig in der Mitte der Schützenschlagwelle befestigt. Die Gegenzugvorrichtung oder, wie man sie dann noch zu nennen pflegt, die Geschirrrollen sind dann oberhalb der Schäfte am Geschirrriegel angeordnet. Die Geschirrrollen sind aber in diesem Falle nicht voneinander getrennt, sondern durch eine Welle verbunden. Es ist dies nötig, um ein Schiefstellen der Schäfte bei deren Bewegung zu vermeiden, nachdem der Angriff an die Schäfte unten durch die Tritte und Zugstängelchen bloß an einem Punkte erfolgt. Nach obigem ist auch in diesem Falle die Bezeichnung Wellenvorrichtung für die Gegenzugvorrichtung sinngemäßer. Für mehr als zweibindige Ware können die Tritterzenter nicht mehr auf der Schützenschlagwelle befestigt werden, nachdem das Verhältnis der Geschwindigkeit der Schützenschlagwelle gegenüber der Hauptwelle bloß für zweibindige Ware zur Anbringung von Schafterzentern auf die Schützenschlagwelle ein passendes ist. Besitzt also der Webstuhl Köpervorrichtung, für welche dann eine besondere Exzenterwelle unter der Schützenschlagwelle angeordnet ist, die von der Schützenschlagwelle ihren Antrieb erhält, so werden auch bei der Herstellung von zweibindigen Waren die Exzenter auf der Exzenterwelle angeordnet und wird der Antrieb der letzteren durch zwei gleichgroße Zahnräder von der Schützenschlagwelle auf die Exzenterwelle vermittelt. Schließlich sei noch erwähnt, daß nach der ganzen Einrichtung bei Innentrittstühlen die Quadranten, Quadrantenstängelchen, Lager und Kerbenhebel wegfallen.

Um die Fachbildung zu erleichtern und dem Weber die Auffindung gerissener Kettenfäden rascher zu ermöglichen, hat man auch in der mechanischen Weberei die Kreuzschienen eingeführt. Je nach der Feinheit des Gewebes ist auch die Sorgfalt, welche man der Fadenteilung zuwendet, eine verschiedene. Zu Baumwollgeweben ordinärer Gattung nimmt man zwei runde Stäbe, über deren einem die geraden und über deren anderem die ungeraden Fäden liegen. Die beiden Stäbe sind zusammengebunden und mittels Schnur oder Riemen am Streichbaum (Schwingbaum) befestigt. Bei feinen Kettenfäden und dichten Einstellungen nimmt man, wie wir dies schon bei Besprechung der Handweberei bemerkten, mitunter 3 bis 5 Stäbe oder auch flache Schienen. Der vorderste Stab ist dann von geringerer Stärke, damit beim Heben und Senken der Schäfte die Fäden nicht allzusehr ungleich gespannt werden. Auch zwei aufeinandergelegte Schienen, sogenannte Klappschienen, durch deren Mitte die ganze Kette läuft, lassen diesen Zweck erreichen. Den hintersten Stab nimmt man gewöhnlich viel stärker, damit er die Fäden besser zerteile.

Die Schützenbewegung oder Schützenschlagvorrichtung.

Die Schützenbewegung wird erzielt, indem die Schlagscheiben auf der Schützenschlagwelle bei ihrer rotierenden Bewegung die Drehung der Schlagwellen oder Schlag-

spindeln und damit auch die Schwingung der hölzernen Schlagarme veranlassen. Diese kraftvolle und plötzliche Schwingung des Schlagarmes versetzt den Picker mit Hilfe eines Riemens, des Schlagriemens, in rasche Bewegung. Die Schlagspindel oder Schlagwelle (Fig. 875) ist je nach der Konstruktion des Stuhles, bald außen, bald innen an den Seitenwänden des Stuhles befestigt. Fig. 881 zeigt ein unteres, Fig. 880 ein oberes Lager der Schlagspindel. Kurz über dem unteren Lager befindet sich in der Schlagspindel eine viereckige Oeffnung oder auch ein kurzer Schlitz, in welchem die Schlagrolle (Fig. 876) mit dem Schlagrollenbolzen (Fig. 878) verschraubt wird. Ferner befindet sich an der Schlagspindel, oberhalb der Schlagrolle, ein festgeschraubter Stellring (Fig. 879) und an der Seitenwand des Stuhles zwischen Kurbelwelle und Lade ein Haken. Dieser Haken ist mit dem Stellring durch eine starke Feder verbunden, welche die Schlagrolle unausgesetzt an die Schlagscheibe anzupressen sucht. Bei der Umdrehung der Schützenschlagwelle wird die Schlagnase der Schlagscheibe die Schlagrolle wegdrängen und die Schlagspindel drehen, hierauf aber die Feder die Schlagspindel zurückdrehen und folglich auch die Schlagrolle zurückbewegen.

Auf dem oberen mit Schraubengewinde versehenen Ende der Schlagspindel ist der Schlagspindelkopf (Fig. 882, 883, 884) angeordnet. Derselbe besteht aus zwei tellerartigen, radial verzahnten und mit den Zähnen ineinandergreifenden Scheiben, wovon die untere mit viereckiger Oeffnung auf einen Vierkant der Schlagspindel aufgesteckt ist, die obere mit runder Oeffnung hingegen den Schlagarm zur Hälfte umgreift. Obenauf auf den Schlagarm wird ein Deckel gestülpt und mit einer auf das Ende der durch das Ganze hindurchragenden Schlagspindel aufgeschraubten Schraubenmutter zusammengepreßt. Die Anordnung des Schlagspindelkopfes mit den zwei erwähnten verzahnten Scheiben dient nicht allein zum Halten des Schlagarmes, sondern auch zu dessen genauer Einstellung. Der Schlagarm muß sich also gleichzeitig mit der Schlagwelle drehen und wird von dieser bewegt. In Fig. 1073 erscheint die Schlagspindel samt Armatur sowie den Lagern und der Schlagrolle abgebildet. Am vorderen Ende des Schlagarmes (Fig. 888) befindet sich ein Schlitz, durch welchen der mit dem Picker verbundene Riemen n (Schlagriemen) gezogen ist.

Der Antrieb, die Abstellung und Bremsung des Stuhles.

Auf der Antriebseite ist außerhalb des Stuhles, nur wenig über den Brustbaum ragend und gleichsam als Fortsetzung desselben, die Brustbaumplatte (Fig. 760) angeschraubt. Auf ihr befestigt wird der Schußgabelhalter 782, durch dessen Oeffnung die Schußgabel (Fig. 781) gesteckt und mittels Stellschraube befestigt wird. Die Ausrückstange oder Ausrückfeder selbst (Fig. 759) ist mit dem unteren abgebogenen und federnden Teile an die Stuhlwand unten angeschraubt und ragt durch die große Aussperrung der Brustbaumplatte nach oben hindurch. Durch das untere der beiden Löcher, welche mitten in der Ausrückstange zu sehen sind, ist der Riemengabelhebel (Fig. 762) durchgesteckt. Der Riemengabelhalter (Fig. 764) wird zwischen Ausrückstange und Getriebe an der Stuhlwand befestigt; auf ihm wird der Riemengabelhebel drehbar aufgeschraubt, vorn mit der Ausrückstange und rückwärts mit der eigentlichen Riemengabel verbunden. Rückt man nun die Ausrückstange bis in die Zahnlücke der Brustbaumplatte, so wird dadurch der Riemen von der Leerscheibe auf die Antriebscheibe verschoben und der Webstuhl in Gang gebracht.

Bei Besprechung der Lade, vornehmlich der mit feststehendem Kamm, bemerkten wir, daß durch das Anprallen der Stecherlappen an die Prellbacken, die Lade am weiteren Gange verhindert sei und so der Stuhl stillstehen müsse. Dieses plötzliche Aufhalten der Lade ist aber für mehrere der Webstuhlbestandteile sehr nachteilig und

führt mit der Zeit nicht selten sogar zum Bruche eines oder des anderen Teiles. Um nun den plötzlichen Stoß, welchen das Anprallen der Lade verursacht, etwas abzuschwächen, ordnet man eine oder auch beide Prellbacken beweglich an und verbindet eine derselben mittels Schiene mit der Bremse (Seitenansicht Fig. 1075), so daß beim Einstechen der Stecherlappen in die Prellbacken die Bremse sofort an das Bremsrad (Seitenansicht Fig. 1075) angepreßt und dadurch der Stoß wesentlich gemildert wird. Mit Rücksicht auf den Umstand, daß, wenn bei aufgehaltener Lade der Antriebsriemen auf der Festscheibe des Stuhles verbleiben würde, der Riemen auf der Antriebs- oder Transmissionsscheibe gleiten müßte, und dieses nicht selten das Herabfallen des Riemens zur Folge hat, sucht man auch durch eine geeignete Vorrichtung den Stuhl abzustellen. Diese Vorrichtung besteht darin, daß an der stets beweglichen Prellbacke auf der Antriebseite des Stuhles ein Fortsatz (Seitenansicht Fig. 1075) an einem winkelartig gebogenen Bolzen der Ausrückstange anliegt und bewirkt, daß beim Nachgeben der Prellbacke auch dieser Bolzen samt der Ausrückstange zurückgedrängt wird, wodurch die Ausrückstange die Zahnlücke der Brustbaumplatte verläßt, also freigegeben wird, und durch eigene Federkraft des unteren umgebogenen Teiles die Riemengabel verschiebt resp. den Riemen von der Festscheibe auf die Losscheibe überführt. Das Nachgeben der beweglichen Prellbacke beträgt ungefähr 5 mm. Der Abstand der Bremse vom Bremsrade, solange keine Bremsung erfolgt, beiläufig 2 mm. Der an dem Fortsatze der Prellbacke anliegende winkelartig abgebogene Bolzen (Fig. 761) ist in dem oberen Loch der Ausrückstange (Fig. 759) verschraubt. Der Zusammenhang sämtlicher Teile ist besonders in der Seitenansicht des Stuhles (Fig. 1075) gut ersichtlich.

Es findet aber auch eine Bremsung des Stuhles statt, wenn der Schuß ausgeht oder abreißt. In diesem Falle tritt ein Schußwächter (Schußgabel) in Tätigkeit, welcher den Stuhl abstellt. Zu diesem Zwecke ist auf der Antriebseite des Stuhles etwas unterhalb der Prellbacke ein Bolzen angeschraubt, auf dem miteinander verbunden die Teile eines Winkelhebels des Schußgabelabstellhebels (Fig. 787 und 790) gelagert sind. Das eine längere Hebelende (Fig. 790) liegt auf der Schützenschlagwelle und wird von einem auf dieser Welle befestigten Daumen bei jeder Umdrehung der Welle resp. nach zwei Touren des Stuhles einmal gehoben, so daß sich das andere kürzere Hebelende (Fig. 787) nach vorn bewegt. Das Hebelende (Fig. 787) ist oben zu einem horizontalen nach vorn und hinten verlängerten Zahn ausgebildet und liegt auf diesem ein Haken der Schußgabel (Fig. 781) so, daß bei der jedesmaligen Vorwärtsbewegung des Hebels auch die Schußgabel, sofern dieselbe in Ruhe verharrt, diese Bewegung mitzumachen gezwungen wäre, und so der Stuhl zur Abstellung gelangen würde. Daß dies nicht geschieht, verhindert der Schußfaden. In der Lade zwischen dem Kamm und Schützenkasten ist ein Rost mit 3 bis 5 senkrechten Stäbchen (Fig. 784) eingesetzt, in den die winkelartig abgebogene Schußgabel einpaßt, und vor welchem sich jedesmal der Schuß legt. Findet die Schußgabel bei der Hereinbewegung der Lade einen Widerstand, bestehend in dem vorliegenden Schuß, so wird der mit dem Haken versehene hintere Teil der Gabel ausgehoben und kann von dem Zahne des Abstellhebels nicht gefaßt und folglich auch nicht mitgenommen werden. Ist jedoch kein Schuß vorhanden, dieser also gerissen oder die Spule abgelaufen, so tritt die Gabel ungehindert in den Rost der Lade ein, der am anderen Ende der Gabel befindliche Haken bleibt auf dem Abstellhebel liegen und wird von dessen Zahne mitgenommen, wodurch das Ausrücken des Webstuhles bewirkt wird. Befindet sich der Schützen auf der der Schußgabel entgegengesetzten Seite des Stuhles, so tritt wohl bei der Hereinbewegung der Lade, die Schußgabel in den Rost der Lade ein, der Abstellhebel aber macht bei dieser Tour des Stuhles keine Bewegung, so daß in diesem Falle die Vorrichtung wirkungslos bleibt. Die

Schußgabel ist im Schußgabelhalter, einem einarmigen Hebel, befestigt; auf letzterem ruht ein kleiner, in der Brustbaumplatte drehbar gelagerter Winkelhebel (Fig. 765), welcher etwa 1 cm herabsinkt, wenn die Schußgabel vom Schußgabelabstellhebel gefaßt und somit samt dem Schußgabelhalter bewegt wird. Dieser kleine Winkelhebel ist durch ein Stängelchen (Fig. 767) mit einem zweiten größeren, durch ein Gewicht belasteten (Seitenansicht Fig. 1075), so verbunden, daß, wenn ersterer herabsinkt, auch der zweite diese Bewegung mitmacht und die von der Prellbacke zur Bremse führende Schiene samt der Bremse anzieht. Doch ist diese Bremsung bei weitem keine so starke, als die durch das Aufhalten der Lade durch die Prellbacken hervorgebrachte und soll nur dazu dienen, daß der Stuhl nach dem Ablaufen der Spule oder Zerreißen des Schußfadens möglichst bald zur Ruhe kommt.

Die Lade mit beweglichem Kamm wird nicht durch Prellbacken plötzlich aufgehalten, wenn der Schützen nicht rechtzeitig im Schützenkasten angelangt ist; die Bremse ist deshalb nicht dazu da, einen Stoß der Lade zu mildern, sondern dient lediglich zur Bremsung des Stuhles, wenn der Schußwächter (die Schußgabel) den Stuhl abstellt. Das Abstellen des Stuhles durch die Schußgabel erfolgt bei diesem Stuhlsystem genau so wie beim Stecherstuhl, nur ist die Bremse (Fig. 769 bis 777) etwas anders geformt und angeordnet; ferner ist der kleine Winkelhebel, welcher für gewöhnlich auf dem Schußgabelhalter aufruht, durch ein Stängelchen direkt mit der Bremse verbunden. Schlägt sich der Schützen in das Fach ein, so wird, wie schon früher erwähnt wurde, zunächst der Stuhl durch den Stecher abgestellt; hierauf folgt aber sofort oder zumindest nach einer Tour des Stuhles noch ein Abrücken der Schußgabel, folglich auch Bremsung des Stuhles durch den Backen des Bremshebels (Fig. 775).

Die Kettenspannung und Warenaufwindevorrichtung.

Wichtig ist die Anspannung der Kette und die Aufwickelung der gewebten Ware. Ersteres geschieht meist durch Bremsung der Kette und seltener durch einen Regulator; das letztere wird stets durch einen Regulator besorgt. Derselbe kann ein positiv oder negativ wirkender sein. Die positiv wirkenden Regulatoren lernten wir bereits bei der Handweberei kennen, sie wickeln bei jeder Ladenbewegung ein bestimmtes Maß Ware auf, drehen also den Regulatorbaum immer um ein gleiches Stück weiter. Die negativ wirkenden Regulatoren hingegen wickeln stets nur soviel Ware auf, als durch den eingetragenen Schuß mehr geworden ist; ist das Schußgarn stellenweise dicker, so dreht sich bei ihnen der Regulatorbaum etwas mehr, ist dasselbe feiner, so dreht er sich weniger.

Die Fasern von Baumwoll- und Kammwollgarn gestatten in der Spinnerei die Herstellung sehr gleichmäßig starker Fäden. Hier genügt es vollkommen, wenn sich der Regulatorbaum immer, also bei jedem Schusse, um dasselbe Maß dreht und verwendet man daher in der Regel für Stühle, welche solche Garne verweben, positive Regulatoren.

Ein solcher positiver Regulator, wie er für die in Abhandlung stehenden Stühle verwendet wird, erscheint in Fig. 1076 und 1077 abgebildet; die in diesen beiden Figuren enthaltenen Ziffern sind dieselben, welche wir bei Aufzählung der einzelnen Stuhlteile anwandten. Er besteht aus einem Schaltrad (Steigrad), dem Wechselrad, Rädergetriebe und Regulatorbaumrad. Der Einfachheit wegen wird die Ware bei diesem Regulator nicht direkt auf den Regulatorbaum gewickelt, da man sonst bei dem allmählichen Anwachsen der Ware auf der Walze für diese Walze eine nach und nach immer geringere Umdrehungszahl benötigen würde, um stets gleichviel Schuß per cm zu erhalten. Nicht nötig ist dies, wenn die Ware auf einen separaten Warenbaum gewickelt wird; in diesem Falle kann die Umdrehungszahl des Regulatorbaumes stets die gleiche bleiben, wird also in einem bestimmten Verhältnisse zur Tourenzahl des

Stuhles stehen. Z. B. Eine Ware soll per cm 20 Schuß erhalten. Der Umfang des Regulatorbaumes wäre gleich 40 cm. So wird der Regulatorbaum nach je $20 \times 40 = 800$ Touren des Stuhles stets eine Umdrehung zu vollführen haben. Das Steigrad ist meist im Innern des Stuhles an der dem Antrieb entgegengesetzten Seite vermittelst eines Lagers an der Seitenwand befestigt. Der Schalthebel (Fig. 899) ist drehbar gelagert; auf ihn ist die Schaltklinke (Fig. 901) aufgeschoben. Die Schaltklinke greift in das Steigrad ein und da der Schalthebel durch den Stift am Ladenfuße bei jedesmaliger Bewegung der Lade nach vorn bewegt wird, so wird dadurch auch das Steigrad gedreht. Die übrigen Teile des Regulators und zwar das Wechselrad und die beiden Räder (Fig. 914 und 915) sind stets an der Außenseite des Stuhles angeordnet (siehe Seitenansicht Fig. 1077).

Die Zähnezahlen der Räder des Regulators sind gewöhnlich folgende: Steigrad 50, Regulatorbaumrad 75 und das Rädergetriebe 80 und 16 Zähne; es baut dieselben indessen jede Fabrik nach dem ihr eigenen Modell. So gibt die Sächsische Maschinenfabrik ihren Regulatoren an derartigen Stühlen folgende Zähnezahlen: Regulatorbaumrad 125, dem Rädergetriebe 19 und 125 Zähne.

Die sich an den Regulator knüpfenden Berechnungen sind ähnlich wie die beim Handwebstuhl. Rückt die Schaltklinke das Steigrad immer um einen Zahn bei jeder Ladenschwingung fort, so wird es sich, wenn wir die zuerst angegebenen Größen in Rechnung ziehen, bei 50 Schüssen einmal um sich selbst gedreht haben. Da das Wechselrad, das wir beispielsweise zu 64 Zähnen annehmen wollen, an demselben Bolzen steckt, muß es sich ebenfalls bei 50 Schüssen einmal umdrehen; es greift in das Rad mit 80 Zähnen ein und dreht dasselbe daher bei 50 Schüssen um 64 Zähne, also bei $\frac{50 \times 80}{64} = 62\frac{1}{2}$ Schüssen einmal herum. Auch das kleine Rad mit 16 Zähnen muß sich bei $62\frac{1}{2}$ Schüssen einmal um sich selbst drehen und dreht dabei das Regulatorbaumrad, in das es eingreift, um 16 Zähne weiter. Da dasselbe aber 75 Zähne hat, so wird es bei $\frac{75 \times 62\frac{1}{2}}{16}$, also rund 293 Schüssen, einmal umgedreht werden und mit ihm auch der Regulatorbaum. Hätte letzterer nun einen Umfang von 36 cm, so würde die Ware $\frac{293}{36}$, also reichlich 8 Schuß pro 1 cm dicht sein. Rückte die Schaltklinke das Steigrad um zwei Zähne bei jeder Ladenschwingung fort, so würde sich der Regulatorbaum noch einmal so rasch drehen. Nehmen wir ein Wechselrad von mehr Zähnen, so würde die Bewegung des Regulatorbaumes schneller vor sich gehen, also die Ware dünner werden, bei einem Wechselrade mit weniger Zähnen ist das Gegenteil der Fall.

Ein Wechselrad von 30 Zähnen bei Fortrückung von einem Zahn würde folgende Warendichte ergeben:

Eine Umdrehung des Steig- und Wechselrades bei 50 Schuß,
„ „ „ Rädergetriebes „ $133\frac{1}{3}$ „
„ „ „ Regulatorbaumrades „ 625 „

Beträgt der Umfang des Regulatorbaumes 36 cm, so ergibt sich eine Warendichte von $\frac{625}{36}$ = reichlich 17 Schuß pro 1 cm.

Wir hätten das Wechselrad zu suchen für einen Stoff, welcher 25 Schuß pro 1 cm dicht ist. Das Regulatorbaumrad und das große Zahnrad vom Rädervorgelege haben je 125, das kleine Rad vom Rädervorgelege 19, das Steigrad 60 Zähne; die Schaltklinke rückt um einen Zahn pro Ladenschwingung fort. Der Regulatorbaum hat einen Umfang von 36 cm.

Der Regulatorbaum dreht sich vollständig herum nach $25 \times 36 = 900$ Schüssen. Da das Regulatorbaumrad 125 Zähne hat, so rückt es bei $\frac{900}{125}$ Schüssen um einen Zahn fort. Das eingreifende kleine Zahnrad hat 19 Zähne, es wird sich somit nach $\frac{900 \times 19}{125} = 136^4/_5$ Schüssen um sich selbst gedreht haben; das große Rad vom Vorgelege ebenfalls, weil es mit dem kleinen Zahnrade verbunden ist. Das große Rad vom Vorgelege muß sich also bei einem Schusse um $\frac{125}{136^4/_5}$ Zähne, mithin bei 60 Schüssen, innerhalb deren das Steigrad und das zu suchende Wechselrad ihre Umdrehung vollenden, um $\frac{125 \times 60}{136^4/_5}$ = rund 55 Zähne drehen. Es muß also ein Wechselrad mit 55 Zähnen eingreifen und verwendet werden.

Der Werkmeister wird jedoch gut tun, sich die Regulatorzahlen (Schlüssel- oder Kopfzahlen) für die Systeme der bei ihm arbeitenden Webstühle zu suchen; er erspart sich dadurch die zeitraubende Berechnung, wie dieselbe bei den vorstehenden Beispielen durchgeführt wurde. Diese Regulatorzahl kann auf folgende Art gefunden werden:

1. Man multipliziere die Zähnezahl des Steigrades mit der Zähnezahl des großen Rades, welches in das Wechselrad eingreift; dieses Produkt multipliziere man dann noch mit der Zähnezahl des Regulatorbaumrades.

2. Weiter multipliziere man die Zähnezahl des mit dem großen Rade verbundenen (angegossenen) kleinen Rades mit dem in Zentimetern angegebenen Umfange des Riffelbaumes.

3. Das Produkt der ersten Multiplikation dividiere man schließlich durch das Produkt der zweiten Multiplikation. Der Quotient dieser Division gibt dann die Regulatorzahl an.

Aus dieser so gefundenen Regulatorzahl kann man sich die Zähnezahl des Wechselrades berechnen, indem man die Regulatorzahl durch die verlangte Schußzahl pro Zentimeter dividiert. Umgekehrt findet man die Schußzahl, wenn man die Regulatorzahl durch die Zähnezahl des Wechselrades dividiert.

Ist die Schußzahl in einem anderen Maß gegeben, so ist einfach bei der Berechnung der Regulatorzahl für den Umfang des Regulatorbaumes das andere Maß einzusetzen. Für besonders dünne Gewebe läßt man die Schaltklinke bei jeder Tour des Stuhles 2 Zähne schalten; es genügt dann ein Wechselrad mit halb so vielen Zähnen. Für besonders dichte Gewebe hingegen ordnet man ein Steigrad mit $1^1/_2$ mal bis 2 mal so viel Zähnen an bei einer Fortrückung von einem Zahn pro Tour des Stuhles; das Wechselrad kann dann $1^1/_2$ mal bezw. doppelt so viel Zähne aufweisen wie ehedem.

Im übrigen diene folgende Erläuterung: Bezeichnet man das Steigrad mit Z_1, das Wechselrad mit W, das große Rad vom Rädergetriebe mit Z_3, das kleine mit Z_4, das Regulatorbaumrad mit Z_5, den Umfang des Regulatorbaumes mit U, dessen Tourenzahl mit M und die Tourenzahl des Steig- und Wechselrades auf gemeinschaftlicher Welle mit N, so erhalten wir für die Tourenzahl des Regulatorbaumes folgende Formel $M = N \frac{W Z_4}{Z_3 Z_5}$. Bei einer Tour des Stuhles ist $N = \frac{1}{Z_1}$, folglich erhalten wir pro einer Tour des Stuhles $M = \frac{1}{Z_1} \times \frac{W Z_4}{Z_3 Z_5} = \frac{W Z_4}{Z_1 Z_3 Z_5}$ Multiplizieren wir nun die Tourenzahl des letzten Rades mit dem Umfange des Regulatorbaumes, so erhalten wir die Fortrückung der Ware pro Tour des Stuhles. Dieselbe ist $M \times N = \frac{W Z_4 U}{Z_1 Z_3 Z_5}$. Soll nun

eine Anzahl Schuß, welche wir mit S bezeichnen, auf einen Zentimeter kommen, so muß die Fortrückung der Ware pro Tour des Stuhles $M \cdot U$ gleich sein $= \frac{1}{S}$ und wir erhalten $\frac{1}{S} = \frac{W Z_4 U}{Z_1 Z_3 Z_5}$ und $S = \frac{Z_1 Z_3 Z_5}{W Z_4 U} = \frac{1}{W}\left(\frac{Z_1 Z_3 Z_5}{Z_4 U}\right)$, und wenn wir den eingeklammerten Ausdruck, die Regulatorzahl, mit R bezeichnen, so erhalten wir $S = \frac{R}{W}$ und $W = \frac{R}{S}$.

Für einen Stuhl, auf welchem bereits Ware gewebt wird, findet man auch auf einfache Art die Regulatorzahl, indem man von der bereits gewebten Ware die Schußzahl mit ihrem Wechselrade multipliziert. Dies ergiebt sich aus der Formel $W = \frac{R}{S}$ folglich ist $R = W \cdot S$.

Da die Schußgabel mitunter erst nach dem zweiten Schusse den Webstuhl zum Stillstand bringt, wenn der Schuß gerissen oder die Spule abgelaufen ist, so würden ein oder zwei Schuß nicht eingetragen sein, für welche der Regulator doch Ware aufgewickelt hätte, und in der Ware dünne Stellen, sogenannte Schußstreifen entstehen. Um diesem Uebelstande zu steuern, hat man die Einrichtung getroffen, daß bei dem Ausrücken des Stuhles auch die Gegenklinke des Regulators, welche für gewöhnlich ein Rückdrehen des Regulatorbaumes hindert, gehoben und so außer Tätigkeit gesetzt wird. Die Gegenklinke ist mit einem Eisenstabe verbunden, der, wenn er gedreht wird, die Gegenklinke samt der darauf liegenden Schaltklinke aus den Zähnen des Steigrades heraushebt, und somit das weitere Aufwickeln der Ware abgestellt wird. Dieser Eisenstab führt unterhalb des Brustbaumes auf die andere Seite des Stuhles, wo ein Finger angeschraubt ist, der durch einen Schlitz der Brustbaumplatte ragt. Dieser Finger liegt an dem Schußgabelhalter an; wird derselbe vorgedrängt, so geschieht dies auch mit dem genannten Finger, der Stab dreht sich und die daran geschraubte Gegenklinke verhütet durch das Ausheben der Schaltklinke das weitere Arbeiten des Regulators. Nun ist der Regulatorbaum ganz frei, und unter dem Einfluß der Kettenspannung wird sich nun die Ware zurückzuwinden suchen. Damit dies aber nur in dem Maße geschieht, als, wegen des verspäteten Wirkens der Abstellung des Stuhles, erforderlich ist, also etwa nur um zwei Schüsse, ist noch eine dritte aus zwei Teilen bestehende Klinke da, die Expansionsklinke. Diese hat dieselbe Hakenstellung wie die Gegenklinke und liegt für gewöhnlich infolge ihres Eigengewichtes und ihrer schrägen Lagerung zusammengeschoben in tiefster Lage. Tritt nun infolge der Aushebung von Gegen- und Schaltklinke sowie der Kettenspannung ein Rückdrehen des Regulatorbaumes ein, so gestattet sie dies um ein kleines Stück, indem sie sich dabei etwas verlängert, bis der an ihr befestigte Bolzen am oberen Ende des Schlitzes, in welchem er seine Führung hat, anstößt.

Die Kettenspannung muß bei dieser Art Regulatoren eine elastische sein, und besteht hier in einer Seilbremse. Für diesen Zweck wird unter dem Kettenbaum an dem Längsriegel des Stuhles links und rechts ein Seil befestigt, welches einmal oder bei stärkerer Bremsung öfter um den Kettenbaum geschlungen und an einem eingekerbten sowie durch Gewichte belasteten Hebel, dem Bremshebel, befestigt wird.

Ist in der Ware ein Fehler entstanden, welcher das Herausnehmen einer Anzahl Schüsse nötig macht, so verfährt man auf folgende Weise: Man hebt mit der einen Hand sämtliche Klinken aus, faßt mit der anderen Hand das große Rad vom Vorgelege des Regulators und dreht den Regulator zurück, wodurch die Ware locker wird; nachher nehme man die nötigen Anzahl Schuß heraus, drehe dann den Kettenbaum um ein entsprechendes Stück zurück, bewege die Lade allmählich bis in die vorderste Stellung und winde dabei an dem großen Vorgelegerade die Ware soweit auf, daß der Kamm

bei entsprechender Spannung der Ware noch an dieselbe anpreßt. Das Zurücknehmen der Kette erreicht man durch abwechselndes Heben und Senken der beiden Bremshebel oder durch gleichzeitiges Ausheben beider Hebel und Stützen derselben auf die Knie, so daß die Bremsstricke locker werden, wobei sich die Kette mit den Händen an den Garnscheiben leicht zurückdrehen läßt.

Bei voller Kette sind zum Zwecke einer gleichmäßigen Kettenspannung die Bremshebel mehr zu belasten, und dann im Laufe der Zeit nach Maßgabe des Abarbeitens der Kette, durch Zurückschieben eventuell Abnehmen von Gewichten, so zu erleichtern, daß die Kettenspannung eine stets gleiche bleibt. Eine Kettenbaumbremse, welche als sehr einfach, sich selbst regulierend, empfohlen werden kann, ist die von Gebrüder Stäubli in Horgen (Schweiz). Dieselbe ist sehr empfindlich, ohne Verbindung mit dem Webstuhle und dem Boden und sowohl für Seiden- als auch für Woll-, Baumwoll- und Leinenstühle anwendbar. Fig. 1080 und 1081 zeigen diese Bremse. Wir lassen in nachstehendem die von der Firma gegebene Gebrauchsanweisung folgen:

Vor dem Einlegen der Bremse sind die gußeisernen Kettbaumscheiben sorgfältig abzureiben. Das Lederband der Bremse soll um 5 bis 10 mm schmäler sein, als der Scheibengrund. Die Länge des Bremsleders ist bei i dem Umfange der Bremsscheibe anzupassen. Die dort auf das Leder eingeschlagenen Ziffern entsprechen jeweils dem Durchmesser der Scheiben. Alsdann reguliert man die Schraube b so lange, bis man nach energischem Spannen des Leders den Haken c knapp an den Stiften der Schraube b einhängen kann. Dies ist durch wiederholtes Drücken auf den Hebel H zu kontrollieren. Der Haken c soll annähernd die Lage der Figur inne haben, also nicht in Berührung mit der Bremsscheibe sein, andernfalls das Leder in i etwas zu verlängern wäre. Schraube a nähert sich bei halber Umdrehung in ihrer höchsten Lage dem Zapfen der Schraube b und verhindert sein Herausspringen, wenn das Bremsgewicht P gehoben wird. (Das Verbinden der Mutter K mit dem einen oder anderen Loch des Hebels H ist der Stärke der Bremsung anzupassen. Das untere Loch I dient für starke Bremsungen, Loch II für mittlere und Loch III für schwache Bremsungen. Ob diese Verbindung richtig gewählt ist, läßt sich an der vom Punkte f während der Arbeit eingenommenen Stellung kontrollieren. Seine richtige Arbeitslage ist die der Figur, d. h. etwas über der durch die Kettenbaumaxe gezogenen Horizontalen m n.)

Senkt sich Punkt f zu sehr unter diese Horizontale, was bei schwerer Belastung P vorkommt, so ist ein tieferes Loch an Hebel H zu wählen. Steigt er bei leichter Belastung zu hoch, so versetzt man K ein Loch höher. Wichtig ist außerdem zur tadellosen Arbeit der Bremse, daß Punkt f ungefähr 2 bis 3 cm von der Verbindungslinie g h absteht, was ohne weiteres der Fall ist, wenn die oben erwähnte Einstellung der Schraube b beachtet wird. Ist dieser Abstand kleiner als 2 cm, so rutscht die Bremse nicht leicht genug und könnte dann eventuell vom Kettbaum ruckweise mitgenommen werden. Im entgegengesetzten Falle, also mit mehr als 3 cm Abstand, ist die Bremse zu wenig empfindlich.

In den Fig. 1075, 1078 und 1079 ist ein ganzer Außentrittstuhl, für zweibindige Ware vorgerichtet, in Vorder- und Seitenansicht veranschaulicht. In Fig. 1079 erscheint derselbe mit seiner Schwungradseite, in Fig. 1075 mit der Antriebseite abgebildet, während Fig. 1078 eine Abbildung der Vorderansicht gibt.

Die Breithalter.

Auch in der mechanischen Weberei erwiesen sich für die größte Zahl der Gewebe Breithalter als notwendig.

Für grobe bis mittelfeine Baumwollgewebe genügt zumeist ein einfacher Walzenbreithalter, welcher entweder für beide Ränder der Ware aus einem Stück besteht (für Waren von stets gleichbleibender Breite) oder auf jeder Seite einen besonderen Apparat vorstellt (für Waren von öfter wechselnder Breite). Aus den Walzen sind durch geeignetes Stanzen Spitzen herausgetrieben; auch sind die Walzen durch einen hohlen Deckel so überdeckt, daß das Gewebe gezwungen wird, ungefähr den halben Umfang der Walze zu bedecken. Preßt der Kamm an die Ware an, so drückt derselbe bei den meisten dichteren Geweben die Ware etwas herein und zwar in voller Kammbreite, so daß die Spitzen der Breithalter die Ware nahezu in voller Kammbreite fassen und halten. Sollen also die Breithalter möglichst wirkungsvoll angreifen, so empfiehlt es sich, diese möglichst nahe gegen die Lade zu zu befestigen.

Von intensiverer Wirkung ist der französische Stachelrädchenbreithalter (Fig. 1082 bis 1084. Derselbe wird für bessere Waren aller Materialien, insbesondere aber für schwerere Schafwollwaren angewendet und besteht aus einer Anzahl von mit Stahlspitzen besetzten Messing- oder Eisenrädchen (Fig. 1085 bis 1088), welche auf einen Zapfen aufgeschoben sind und sich mit Hilfe geeigneter Lagerscheibchen in schräger Lage so drehen, daß obenauf die Rädchen mehr nach außen, unten nach innen neigen. Auf diese Art wird das Gewebe nicht nur breit gehalten, sondern sogar noch etwas breit gezogen.

Handelt es sich um dünne aber feine Waren, so würden bei denselben französische Breithalter in der Ware Spuren zurücklassen. Zur Vermeidung solcher Spuren verwendet man hier die englischen Breithalter, die sogenannten Sonnenscheibchenbreithalter Fig. 1089 u. 1090); dieselben tragen bloß ein horizontal liegendes Stachelscheibchen, über welches die Ware führt und die Ware bloß an der Leiste von dem Rädchen gefaßt wird. Es wird also bei Verwendung dieser Breithalter die Ware bloß an der Leiste zerstochen.

Für ganz besonders feine Gewebe wird nicht selten heute noch der in der Handweberei in Verwendung stehende Handbreithalter (Spannstab) angewendet, welcher so wie beim Handwebstuhl von Zeit zu Zeit weiter gesteckt werden muß.

Weitere Typen von Breithaltern zeigen Fig. 1091 bis 1097.

Die Herstellung der mehr als zweischäftigen Waren.

Soll eine Ware hergestellt werden, bei der mehr als zwei Partien verschieden bindender Kettenfaden vorkommen, so sind auch mehr als zwei Schäfte nötig. Beträgt auch der Schußrapport mehr als zwei Schuß, so können dann die Schafterzenter nicht mehr auf die Schützenschlagwelle aufgeschraubt werden, nachdem die Tourenzahl, welche die Exzenter zu vollführen haben, mit jenen der Schützenschlagwelle nicht mehr übereinstimmen. Man bedarf deshalb einer separat anzuordnenden Welle, der Exzenterwelle, welche bei Innentrittstühlen innerhalb des Stuhles unter der Schützenschlagwelle gelagert wird und von letzterer auch den Antrieb erhält; bei Außentrittstühlen jedoch in einem, an ein größeres Zahnrad angegossenen Rohr besteht, das außen auf die Schützenschlagwelle aufgeschoben wird. Dieses Rohr mit dem Zahnrad, das infolge seiner Form als Kanonenrad (Fig. 856) bezeichnet wird, dreht sich auf der Schützenschlagwelle unabhängig von der Drehung der letzteren und wird durch ein Stirnrad der Hauptwelle angetrieben. Nachdem die Exzenterwelle bei dreibindiger Ware erst nach 3 Touren des Stuhles, bei vierbindiger Ware nach 4 Touren, bei fünfbindiger Ware nach 5 Touren usw. eine Umdrehung zu vollführen hat, so bedarf es auch für jede der verschiedenen Bindungen anderer Antriebsräder, welche aus diesem Grunde ebenfalls als Wechselräder bezeichnet werden.

Bei Innentrittstühlen steht auch, des Raummangels wegen, das Wechselrad in direktem Eingriff mit dem Zahnrade der Exzenterwelle. Bedarf man bei dem eventuellen

Wechsel der Bindung eines größeren oder kleineren Wechselrades, so muß auch das Zahnrad auf der Exzenterwelle ausgewechselt werden, um den Eingriff der Räder zu sichern. Die Folge davon ist, daß nicht nur die Zähnezahlen beider Räder in einem bestimmten Verhältnisse zueinander zu stehen haben, sondern daß auch die Summe der Zähnezahlen bezw. die Summe der Halbmesser beider Räder stets die gleiche oder wenigstens annähernd gleiche sein muß und der Entfernung von Mitte Schützenschlagwelle bis Mitte Exzenterwelle zu entsprechen hat.

Handelt es sich beispielsweise um eine dreibindige Ware, d. h. um eine Ware, deren Schußrapport 3 Schuß beträgt, so hat sich die Exzenterwelle nach 3 Touren des Stuhles einmal umzudrehen. Nach 3 Touren des Stuhles macht die Schützenschlagwelle die Hälfte, das sind $1\frac{1}{2}$ Touren; folglich ist das Uebersetzungsverhältnis von $1\frac{1}{2}$ Touren der Schützenschlagwelle zu einer Tour der Exzenterwelle erforderlich und nachdem sich die Tourenzahlen verhalten wie umgekehrt die Zähnezahlen, so hat das Zahnrad der Exzenterwelle $1\frac{1}{2}$ mal so viel Zähne zu erhalten, als wie jenes der Schützenschlagwelle, also das Wechselrad. Bei vierbindiger Ware hat sich die Exzenterwelle nach 4 Touren des Stuhles einmal umzudrehen. Nach 4 Touren des Stuhles macht die Schützenschlagwelle 2 Touren; folglich ist das Uebersetzungsverhältnis von 2 zu 1 nötig und das Zahnrad der Exzenterwelle erhält doppelt so viel Zähne als jenes der Schützenschlagwelle.

Bei Außentrittstühlen befindet sich das Wechselrad auf der Hauptwelle des Stuhles. Das Wechselrad greift nicht direkt in das Kanonenrad ein, sondern in ein zwischengeschaltetes Rad, das Transportrad, während das letztere erst die Bewegung dem Kanonenrade übermittelt (siehe Fig. 706). Dieses zwischengelagerte Transportrad ist verstellbar und kann beliebig viel Zähne haben, nachdem es solcher Art auf die Uebersetzung keinen Einfluß ausübt. Wird das Wechselrad bei Bedarf durch ein kleineres oder größeres ersetzt, so wird das Transportrad so gestellt, daß es mit dem Wechselrade einerseits und mit dem Kanonenrade andererseits richtig einkämmt; es ist also hier nicht nötig, auch das Rad der Exzenterwelle, also das Kanonenrad, auszuwechseln. Gewöhnlich weist das Kanonenrad 120 Zähne auf; folglich benötigt man für dreibindige Ware ein $\frac{120}{3} = 40$er Wechselrad, d. h. ein Wechselrad mit 40 Zähnen, für vierbindige Ware ein $\frac{120}{4} = 30$er, für fünfbindige Ware ein $\frac{120}{5} = 24$er und für sechsbindige Ware ein $\frac{120}{6} = 20$er Wechselrad.

Für siebenbindige Ware ist die Zahl 7 in 120 nicht ohne Rest teilbar. Für achtbindige Ware würde ein 15er Wechselrad nötig sein; doch wird dann das Wechselrad bereits so klein, daß bei der Anordnung von 15 Zähnen die Nabe des Rades zu dünn wird und die Befürchtung nahe liegt, daß der nötige Halt der Zähne verloren geht. Um nun einen Bruch des Rades zu vermeiden, nimmt man größere Wechselräder und statt eines Transportrades ein Rädervorgelege; man erhält dadurch eine doppelte Räderübersetzung. Das Rädervorgelege besteht hier aus einem größeren und einem kleineren Stirnrade, welche zusammengegossen sind, und wovon das größere mit dem Wechselrade, das kleinere mit dem Kanonenrade einkämmt. Nimmt man daher beispielsweise für siebenbindige Ware ein Wechselrad mit 40 Zähnen, so hätte man mit dem Kanonenrade bereits eine Uebersetzung von 1 zu 3 wie für dreibindige Ware; man benötigt also noch eine Uebersetzung von 3 zu 7. Nun ist es gleichgiltig, wie groß die Anzahl Zähne des Rädervorgeleges ist, wenn nur der Bedingung, daß das Verhältnis der Zähnezahlen des Rädervorgeleges 3 zu 7 ist, entsprochen wurde. Man kann also ein Rädervorgelege

mit 28 und 12 Zähnen oder ein solches mit 35 und 15 Zähnen, 42 und 18 Zähnen usw. verwenden. Hätte das Wechselrad bloß 30 Zähne, so ergäbe das mit dem Kanonenrade eine Uebersetzung von 1 zu 4. In diesem Falle macht sich also noch eine solche von 4 zu 7 nötig. Man könnte in diesem Falle ein Vorgelege mit 28 und 16 oder mit 35 und 20 Zähnen benutzen.

Für achtbindige Ware und Benutzung eines 30er Wechselrades haben wir die Uebersetzung 1 zu 4 und brauchen deshalb noch die weitere Uebersetzung von 4 zu 8. Das Rädervorgelege hat dann immer aus zwei Rädern zu bestehen, wovon die Zähnezahl des einen noch einmal so groß ist als die des anderen. Bei 13bindiger Ware und einem 24er Wechsel würde ein Vorgelege mit 39 und 15 Zähnen entsprechen.

Die auf die Tritte wirkenden und auf dem Rohr des Kanonenrades befestigten Exzenter können entweder festgegossene (schon zu einem Exzentersatze zusammengefügte) oder aber aus einzelnen Exzentern jedesmal zusammenzusetzen sein. Erstere, von denen die Fig. 1007 bis 1014 Zeichnungen zeigen, sind nur für eine Bindung zu verwenden, während man die in Fig. 1037 bis 1061 gezeichneten Exzenter immer aufs neue für eine größere Zahl von Bindungen zusammensetzen kann. Unter jedem der gezeichneten Exzenter ist die Bindung, für welche dasselbe zu benutzen ist, angegeben. Für jeden Tritt wird ein solches Exzenter gebraucht, es ist dann mit hohen Stellen versehen, wenn der Tritt hinunterbewegt werden soll. Die vorhandenen Löcher dienen zur Verbindung der einzelnen Exzenter untereinander; man benennt sie auch nach der Anzahl Schüsse, für welche sie geteilt und konstruiert sind; z. B. bei einer Teilung von 8 Achtbinder-Exzenter, bei einer Teilung 6 Sechsbinder-Exzenter usw. Für außergewöhnlich große Schußrapporte hat man statt ganzer Exzenter bloß Exzenternasen, welche an entsprechend geteilte Scheiben an- oder auch aufgeschraubt werden; ist dies geschehen, so werden die Scheiben mit den Nasen auf dem Kanonenrad befestigt und die Scheiben durch Schrauben oder durchgesteckte Bolzen verbunden, damit sie sich während des Webens nicht verrücken können. Zu einem Satze zusammengegossene Exzenter benutzt man für Waren, deren Bindung nie oder doch bloß selten geändert wird (Massenartikel); zusammensetzbare Exzenter hingegen für Waren, deren Bindung häufig wechselt (Bunt- und Modeartikel).

Die Exzentertritte stellen bei dem mechanischen Webstuhl wohl so ziemlich dasselbe vor, wie bei dem Handwebstuhl die Fußtritte; doch hängt deren Anzahl nicht, wie bei dem Handwebstuhl, vom Schußrapport ab, sondern von der Anzahl der Schäfte, während der Schußrapport die Teilung der Exzenter bestimmt.

Für die Zurückbewegung der Schäfte werden bei leichter Ware Spiralfedern, bei schwerer Ware Gegenzugvorrichtungen unter den Schäften im Stuhle angeordnet. Die Fig. 1098 und 1099 zeigen die Ausführung von Gegenzugvorrichtungen für dreischäftige, die Fig. 1100 eine für vierschäftige und Fig. 1101 eine solche für fünfschäftige Ware.

B. Die Oberschlagstühle für schwerere Baumwollgewebe, Leinen- und Jutewaren.

Zur Herstellung einer kräftigeren Ware bedarf es auch stets eines kräftiger gebauten Stuhles. Die Gestellwände, Riegel und Lager müssen massiver geformt werden und die sich bewegenden Teile größere Widerstandskraft besitzen. Auch wird für schwerere Gewebe ausnahmslos der Stecherstuhl Anwendung finden. Werden stärkere Schußgarne verwebt, so sind auch die Spulen größer, letztere erfordern wiederum einen größeren Schützen und folglich auch ein größeres Fach. Die Lade wird also auch größere Schützenkästen aufweisen müssen und wird im allgemeinen ebenfalls stärker gebaut sein. Es hat also schon zur Vermeidung merklicher Erschütterungen der Stuhl eine größere Stabilität zu besitzen. Erfordert die Ware außerdem noch einen Schützenwechsel, so kommt

mit Rücksicht auf die Anwendung der Stecherlade lediglich die Lade mit Steig(Hub-kasten)wechsel in Betracht. Der Schlag muß wuchtiger wirken, einenteils schon wegen der geringeren Tourenzahl, auf welche schwere Stühle eingestellt sind, anderenteils auch, um den schweren Schützen durch das Fach in den gegenüberliegenden Schützenkasten zu treiben. Zum plötzlichen Aufhalten der Lade, für den Fall, daß der Schützen nicht rechtzeitig im gegenüberliegenden Schützenkasten ankommt, sind auf beiden Seiten des Stuhles, also links und rechts, Prellbacken angeordnet, während man sich bei Webstühlen für leichte Ware häufig bloß mit einer solchen auf der Antriebseite begnügt. An den Prellbacken liegen entsprechend kräftigere Pufferfedern an, bestehend in starken Bandfedern, welche außer der Stuhlwand befestigt sind und mit den Prellbacken durch Eisenstifte in Verbindung stehen. Diese Stifte führen durch die Stuhlwand und schließen einerseits an die Prellbacken, andererseits an die Bandfedern an.

Handelt es sich um weniger schwere Waren, so beschränkt sich der Unterschied in der Bauart des Stuhles auf die eben erwähnten Punkte, ohne besonders abweichende Konstruktion der Teile. Nicht der Fall ist dies, wenn es sich um bedeutend schwerere Gewebe handelt. Es sind dies meist solche Gewebe, deren Wert kein so bedeutender ist, als daß es sich lohnen würde, langsam laufende Buckskinstühle für dieselben zu verwenden. Zu derartigen Geweben gehören unter anderen die gewöhnlichen Jutewaren für Pack- und Sackleinwand, diverse ordinäre Teppiche und dergl. Um nun ein Bild zu liefern, mit welchen Abweichungen ein Webstuhl zur Herstellung erwähnter Waren gebaut ist, sei in nachstehendem ein Stuhl für Juteware beschrieben.

Zunächst sei erwähnt, daß sich der Stuhl für Jute, im Vergleich mit den anderen Stühlen, in der Regel verkehrt dreht, d. h. man läßt denselben nach der entgegengesetzten Richtung laufen. Die Schützenkästen sind mit Ausnahme der Bodenplatte und Vorderwand von Holz. In der ebenfalls hölzernen Rückwand befindet sich auch eine hölzerne Schützenkastenzunge und die Schützen sind zur Schonung der Treiber mit abgesetzten Schützenspitzen versehen. Der Treiber faßt den Schützen nicht an der eigentlichen weiter vorn befindlichen Spitze, sondern an dem abgesetzten Teile derselben. Im Schützen fehlt die Spulenspindel; statt dessen sind die Wandungen innen genarbt und verhindern so die Verschiebung der umfangreichen, hineingepreßten Schlauchspule, aus welcher der Faden von innen heraus abläuft. Derartige Schlauchspulen mit stark überkreuzten Fadenwindungen werden bereits schon zur Herstellung grober Leinenwaren verwendet. Die größeren Schützen einerseits und die Verwendung der Schlauchspulen andererseits, machen es möglich, daß vom Schützen ein bedeutendes Quantum Schuß aufgenommen werden kann. Die Spulen werden förmlich mit der Faust in den Schützen hineingetrieben und dann durch einen federnden Stahlbügel überdeckt. Bei Verwendung von gewöhnlich üblichen Spulen würde der Weber mit dem Einlegen von Spulen nicht fertig werden, da bei starkem Schußgarn nur eine geringere Länge auf eine gewöhnliche Spule untergebracht werden kann.

Die Fachbildung erfolgt durch Innentritterzenter unterhalb und Wellenzugvorrichtung (Gegenzug) oberhalb der Schäfte.

Die Schlagscheiben sind mit außerordentlich starken Schlagbüchsen und langen Schlagnasen versehen. Die Schlagnase wirkt von unten auf die Schlagrolle; es ist infolgedessen die Schlagrolle etwas unterhalb der Schützenschlagwelle mit der Schlagspindel verschraubt. Während dem Schlag wird die Schlagspindel entlastet, indem die Schlagnase die Schlagrolle mit der Schlagspindel zu heben sucht, wodurch der Schlag etwas leichter vor sich geht; auch ist am Schwungrade an einer Stelle eine angegossene Schwungmasse angeordnet, welche sich im Momente des Schlages nach abwärts bewegt und so den Schlag zu überwinden hilft. Die Schlagspindeln tragen knapp unterhalb

ihrem oberen Halslager eine Verstärkung, damit dieselben nicht zu weit ausgehoben werden können.

Die Anordnung vom Regulator- und Warenbaum ist eine ganz andere, als wie bei den allgemein üblichen Stühlen. Der Regulatorbaum befindet sich hinter dem Warenbaum und sind beide nahe dem Fußboden gelagert. Die Oberfläche vom ziemlich starken Warenbaum ist mit Stahlspitzen besetzt. Der Warenbaum ist ganz schwach, liegt auf schrägen Führungen, drückt sich durch sein Eigengewicht an den Regulatorbaum an und wird von demselben mitgedreht. Der Durchmesser des Warenbaumes von beiläufig 10 cm wächst mit der Ware auf 60 cm und darüber an. Nach Fertigstellung eines Stückes Ware, wird dieselbe nicht erst vom Warenbaum abgewickelt, sondern es wird bloß der Warenbaum aus der Ware herausgezogen und wieder eingelegt. Die Ware in Form einer Walze gelangt so zur Ablieferung.

Die Kette wird durch zwei ungemein starke gewöhnliche Gliederketten gebremst. Die Ketten sind an der inneren Seite des Stuhles an mit den Stuhlwänden verschraubten Haken eingehängt, führen über die eisernen Bremsscheiben des Kettenbaumes und sind an der äußeren Seite des Stuhles mit Hebeln verbunden. Beide Hebel sind wiederum an einer unter dem Kettenbaume gelagerten Welle befestigt. Einer der Hebel ist ein einarmiger von etwa 15 cm Länge, der andere ein doppelarmiger von 15 und ungefähr 120 cm Länge der Hebelsarme. Die kurzen Enden sind mit den Bremsketten verbunden, der eine lange Hebelsarm hingegen führt unten bis vorn zum Stuhl und ist dort mit einem Stängelchen und kleiner Laschenkette, mit einem Kreissektor von geringem Radius verbunden. An dem Kreissektor befindet sich in handlicher Höhe ein längerer Hebel mit Griff, welcher soweit gedreht werden kann, bis er in einen Zahn einer Kreisscheibe einschnappt. In dieser Stellung erscheint also die Kette auch während des Webens gebremst. Wird der Hebel aus dem Zahne der Kreisscheibe befreit und um ungefähr 90 Grad herumgelegt, so ist die Bremsung der Kette nahezu aufgehoben. An dem verlängerten Zapfen des Kettenbaumes befindet sich ein ziemlich großes Kegelrad, in das ein zweites, kleineres Rad, einer horizontalen, auf die Achse des Kettenbaumes aber senkrecht gerichteten Welle eingreift. Diese Welle reicht ebenfalls bis vorn zum Weber und trägt daselbst ein Handrad.

Der Regulator ist ebenfalls mit Rücksicht auf den tiefliegenden Regulatorbaum weiter unten angeordnet und besteht aus einem ähnlichen bereits bekannten Rädergetriebe mit ebensolcher Betätigung. Für die Schaltung ist demnach eine Schaltklinke, für die Sperrung eine darüber gelagerte Gegenklinke angeordnet; beide sind durch einen Stift so verbunden, daß sich dieselben bei der Schaltung unabhängig voneinander bewegen können, jedoch beide durch ein oben an der Gegenklinke befestigtes Riemchen gemeinschaftlich vom Weber ausgehoben werden können.

Schußgabel ist keine vorhanden, nachdem selten der Schuß entzwei reißt. Geht einmal der Schuß aus und der Weber bemerkt dies erst später, so stellt er den Stuhl ab, ersetzt den Schützen durch einen anderen, zieht mit Hilfe eines Riemchens die Schalt- und Gegenklinke vom Regulator in die Höhe, bewirkt durch die Verdrehung des Bremshebels das Lockerlassen der Kettenbaumbremsen und dreht vermittelst des Handrades die Kette um das nötige Stück zurück, wobei sich auch durch das Ausheben der Regulatorklinken die Ware ungehindert um dasselbe Stückchen, um welches die Kette zurückgenommen wurde, abwickeln kann.

Der Streichbaum ist möglichst hoch gelagert und die Kreuzschienen sind bloß wenige Zentimeter von den Schäften entfernt; beides soll die Vermeidung paariger Ware bezwecken.

Die Tourenzahl dieser Webstühle beträgt etwa 140 und ist ihr Raumbedarf mit Rücksicht auf die umfangreichen, weit zurückstehenden Kettenbäume ein entsprechend größerer.

Einen solchen Webstuhl (für Hessians), hergestellt von der Sächsischen Maschinenfabrik, Chemnitz, zeigt Fig. 1102.

C. Die Unterschlagstühle für schwerere Baumwoll- und Leinenwaren (Fig. 1103).

Der Unterschlag vermittelt einen etwas härteren Schlag, ist aber entschieden einfacher als der Oberschlag und wird deshalb mit Vorliebe für gröbere und kräftigere Waren verwendet. Die Bauart der Unterschlagstühle selbst ist bezüglich der Festigkeit und Stabilität übereinstimmend mit jenen der schweren Oberschlagstühle; auch sind dieselben wiederum stets Stecherstühle. Die vorkommenden Unterschiede sind bloß durch die Anordnung des Unterschlages bedingt. Statt der Schlagscheiben, bestehend aus den Schlagbüchsen, Scheiben und Nasen, sind außerhalb der Stuhlwände kurze Schlagarme mit Schlagrollen auf der Schützenschlagwelle angeordnet. Auf jener Seite des Stuhles, auf welcher sich das Antriebsrad der Schützenschlagwelle befindet, ist die Schlagrolle häufig direkt mit dem Zahnrade verschraubt, die beiden, je eine links und rechts befindlichen Schlagrollen stehen einander diametral gegenüber und verdrängen bei ihrer kreisenden Bewegung unterhalb der Schützenschlagwelle auf starken, horizontal gerichteten, hölzernen, einarmigen Hebeln gelagerte Backen mit aufrechtstehenden, niedrigen Nasen, wodurch die Hebel eine schwingende Bewegung erhalten. Das Ende der Hebel liegt entweder auf einem Winkelhebel oder in einer an ihm befestigten Lederschlinge, so daß die Schwingung resp. der Schlag auf den Winkelhebel übertragen wird, dessen schräg nach aufwärts gerichteter Arm mit dem hölzernen Schläger verschraubt ist. Die Stelle am Winkelhebel, an welcher der Schläger befestigt wird, ist schuhartig und umgreift den Schläger an drei Seiten, damit er festsitzt. Nach oben schwächt sich der Schläger ab und ragt durch einen Schlitz des Ladenklotzes, der Schützenkasten-Bodenplatte und des ledernen Pickers, bis über den Schützenkasten heraus. Der Picker trägt am unteren Teile einen Zapfen, mit welchem sich derselbe samt dem Schläger in der Nut der Bodenplatte führt. Die Schützenkasten-Rückwand ist ebenfalls von Holz und mit hölzernen oder auch eisernen Schützenkastenzungen ausgestattet. Zum Früher- oder Späterstellen des Schlages sind in den Schlagrollenarmen zur Schützenschlagwelle radiale Schlitze vorhanden, in denen die Schlagrollen verstellt werden können. Zum Zwecke der Erzielung eines stärkeren oder schwächeren Schlages können die mit den Schlagnasen verbundenen Hebelarme für einen stärkeren Schlag etwas höher und umgekehrt für einen schwächeren Schlag tiefer gestellt werden; dabei ist es ziemlich gleichgiltig, ob der Hebel mit seinem Drehpunkte oder mit dem Hebelende höher bezw. tiefer gestellt wird. Außerdem kann man auch für den Fall, daß die Schwingung des Schlägers ohnedies bereits groß genug ist, zur Erzielung eines stärkeren resp. rascheren Schlages, die Schlagnase so ausfeilen, daß dieselbe nicht flach, sondern steiler verläuft. Damit der Schläger während dem Schlag nicht an das Ende vom Schlitz in der Lade anschlägt, sich also dort nicht zerschlägt und auch keine Erschütterungen der Lade herbeiführt, ist ein starkes Prellleder an der Stuhlwand unter der Lade ausgespannt, an das der Schläger beständig anprallt. Der Drehpunkt des Schlägers liegt stets in der Achse der Ladenwelle, nachdem derselbe die Schwingungen der Lade mitzumachen gezwungen ist.

Haben sich an der Stelle, an welcher die Antriebs-Zahnräder des Stuhles den Schlag zu übertragen haben, die Zähne bereits stark abgenützt, so werden die Schlagrollenarme gewöhnlich um $^1/_3$ eines Kreises, das sind 120 Grad, versetzt angeordnet.

Dadurch beansprucht die Schlagwirkung andere Zähne des unteren großen Zahnrades. Ist der erwähnte Verschleiß auch schon stark beim oberen Zahnrade eingetreten, so kann auch dieses durch Bildung einer zweiten Keilnut versetzt werden. Ist eine der Schlagrollen direkt im großen Zahnrade verschraubt, so ist das Zahnrad an drei Stellen, also um je 120 Grad versetzt, mit einem gleichen Schlitz zur Aufnahme der Schlagrolle versehen und braucht an dieser Stelle bei oben erwähnter Maßnahme bloß die Rolle abgelöst und in einem zweiten Schlitz verschraubt zu werden.

Als Beispiel für die Anordnung eines Unterschlägers sei hier die Konstruktion von Platt Brothers in Oldham angeführt (Fig. 1104 und 1105).

Neben jeder Kurbel der Hauptwelle befindet sich ein Schwungrad a, das zur Hervorbringung des Schlages mit einer Schlagnase b versehen ist. Diese trifft gegen einen Arm c der schrägliegenden Welle e. Das Bogenstück f dieser Welle e steht durch eine Riemenschlinge g in Verbindung mit dem Schlagarm h, der nach aufwärts durch einen Schlitz des Ladenklotzes und durch den Picker geht. Unten ist der Schlagarm an der Ladenachse befestigt und macht daher die Bewegung der Lade mit.

Zum Zurückdrehen der Welle dient die Feder k (Fig. 1105) und zum Rückgang des Schlagarmes h die Feder m (Fig. 1104).

Damit der Schützen ohne Rückprall aufgehalten werden kann, ist die Feder r (Fig. 1104) über einen Bolzen s geschoben, der am Schlagarme anliegt und vom Träger p gehalten wird. Weiter dienen die Prallriemen o_1 und o_2 zur Verminderung des Schlages nach innen und außen. Die Zeit des Schlages wird durch Verstellung der Schlagnase b (Fig. 1105) am Schwungrade a geregelt. Durch Verkürzung der Riemenschlinge g oder durch eine höhere Schlagnase kann die Stärke des Schlages vergrößert werden. Das Zurückspringen des Schützens kann man beseitigen durch Verstärkung der Feder r oder durch Verkürzung des Fangriemens o_2.

Für die Fachbildung benutzt man auch bei diesen Stühlen je nach Erfordernis Innentritterzenter, Schaft- oder Jacquardmaschinen. Eine bei einer besonderen Art dieser Stühle vorkommende Exzentervorrichtung ist die Fachbildung mit Hilfe des Bundrades, und nachdem diese Stühle, bei denen das Bundrad Anwendung findet, auch eine eigene Konstruktion aufweisen, so werden dieselben als Bundradstühle bezeichnet, gehören aber ebenfalls zu der in der Ueberschrift festgelegten Gattung von Webstühlen.

Der Bundradstuhl (siehe Kapitel „Schaftmaschinen") ist einer von jenen Webstühlen, bei welchen die besondere Schützenschlagwelle fehlt und alle Funktionen des Stuhles, mit Ausnahme der Fachbildung, direkt von der Hauptwelle ausgehen. Für den Schlag sind an der inneren Seite der Stuhlwände zwei festgelegte Nutscheiben vorhanden. Die in den Scheiben eingearbeitete Nut besteht aus einer kleinen und einer ebensolchen von größerem Umfang; beide verlaufen so, daß dieselben ineinander übergehen. In der Nut bewegt sich ein linsenförmiges Stahlstück, das, als Fisch bezeichnet, an einem Gleitstück mit Schlagnase drehbar gelagert ist. Für jede Seite des Stuhles befindet sich an der Hauptwelle zwischen Kröpfung und Stuhlwand ein Schwungrad, an welchem zwei Führungen das Gleitstück fassen, dasselbe bei der Drehung mitdrehen und gestatten, daß es sich entsprechend der Dirigierung durch den Fisch nach außen verschiebt, wenn sich der Fisch bei der ersten Tour des Stuhles in der äußeren Nut bewegt, und sich radial nach innen verschiebt, wenn umgekehrt, bei der zweiten Tour des Stuhles, der Fisch aus der äußeren in die innere Nut der Nutscheibe eintritt. Das Gleitstück wird also mit der Schlagnase durch die beständige Verschiebung stets einmal an einen entgegengestellten Schlaglappen einer schräg von oben nach unten verlaufenden und an der Stuhlwand gelagerten Schlagspindel einen Schlag ausüben, das nächstemal dem Schlaglappen ausweichen. Nachdem nun auf der zweiten gegenüberliegenden Seite

der Fisch in der kleineren Nut gleitet, wenn sich derselbe auf der ersten Seite in der größeren bewegt, so wird der Schlag wieder abwechselnd einmal von links, das andere=mal von rechts erfolgen. An der unteren Seite der Schlagspindel ist ein zweiter längerer Lappen angeschweißt, der durch einen Riemen mit dem Schläger verbunden ist. Die übrige Einrichtung der Schlagvorrichtung, und auch die der Lade, ist die beim Unterschlag übliche. An den Schwungrädern der Kurbelwelle sind am Umfange eine Anzahl Löcher vorhanden, welche dazu dienen, die Führungen für das Gleitstück behufs rechtzeitiger Schlageinstellung versetzen zu können.

Bremsvorrichtung für den Stuhl ist gewöhnlich keine vorhanden. Für den Schuß=gabelabstellhebel ist eine kurze schwache Welle mit Hebedaumen angeordnet, die durch kleine Zahnräder in dem Verhältnisse 2 : 1 von der Hauptwelle aus angetrieben wird.

Die Warenaufwindung geschieht bei Bundradstühlen mit Hilfe des gewöhnlichen und bekannten positiven Regulators. Das Anpressen des Warenbaumes hingegen erfolgt daselbst in anderer Art. Statt der sonst üblichen Hebel mit Gewichten sind hier Zug=stangen angewendet, in welchen der Warenbaum ruht, und die durch Gewichte, welche am Umfange von mit kleinen Zahnrädern verbundenen Scheiben hängen, infolge des Eingriffs der kleinen Zahnräder mit den Zahnstangen, die letzteren nach oben drücken. Die Hebelvorrichtung ist einfacher; die beschriebene Vorrichtung hingegen hat den Vor=teil, daß der innere Raum des Stuhles nicht durch die sonst hineinragenden Hebel mit Gewichten, welche außerdem für ihre allmähliche Hebung entsprechend Raum beanspruchen, beengt wird. Wird also der Raum innerhalb des Stuhles für andere Teile beansprucht, so ist letztere Einrichtung vorzuziehen.

Vielfach wurde früher an diesen Stühlen ein negativ wirkender Regulator ange=wendet und besteht derselbe aus einem vom Ladenfuße aus dirigierten Schaltwerk, ver=bunden mit Schnecke, welch letztere in ein Schneckenrad des Warenbaumes eingreift und so den Warenbaum dreht. Die Ware wird direkt auf den Warenbaum gewickelt. Die negative Wirkung des Regulators wird dadurch erzielt, daß der Ladenfuß mit Hilfe eines Hebels wohl die Schaltklinken zwingt, am Schaltrade zurückzugreifen, jedoch das Weiterschalten des Schaltrades durch die Schaltklinken einem Gewichtszuge überläßt. Wird nun während des Webens keine Ware fertig, wie dies bei abgerissenem oder aus=gegangenem Schuß durch einige Touren hindurch der Fall ist, so wird die Spannung der Ware resp. der Widerstand derselben, die Schwerkraft der Belastung überwiegen und so eine Schaltung verhindern. Wird hingegen Ware fertig, so drängt der Kamm bei Ladenanschlag die Ware vor, wodurch dieselbe locker wird, so daß dann das Schalt=rad sofort dem Drucke der Schaltklinken nachgibt. Die Gewichte, welche auf die Schalt=klinken einwirken, bestehen in 1 cm starken, handtellergroßen Platten, sind auf ein vertikal gerichtetes Stängelchen aufgeschoben und müssen verhältnismäßig vermehrt werden, wenn der Durchmesser des Warenbaumes zunimmt. Doch ist dieser Regulator nicht verläßlich, indem bei demselben zwischen Schnecke und Schneckenrad eine große Reibung auftritt, die eine exakte Wirkung in Frage stellt. Das bloße Trockenlaufen oder Einölen dieser Schnecke kann schon eine wesentliche Differenz in der Schußdichte hervorbringen. Das Gespinnst aus den Spinnereien wird mit der beständig fortschrei=tenden Verbesserung der Spinnereimaschinen von Jahr zu Jahr regelmäßiger, so daß man heute insbesondere für Baumwollwaren immer mehr den einfachen positiv wirken=den Regulator vorzieht.

D. Die Seidenwebstühle.

Lange Zeit nachdem man Baumwoll=, Leinen= und Wollwaren auf mechanischen Webstühlen erzeugte, und der mechanische Webstuhl einen gewissen Grad von Vollkommen=

heit erreicht hatte, kam man erst dazu, auch Seidenstoffe auf solchen Stühlen herzustellen und auch die mechanischen Webstühle diesen Geweben vollständig anzupassen. Das hier zum Verweben dienende kostbare Material erfordert natürlich die größte Sorgfalt und Behandlung seitens der Arbeiter sowie auch von seiten der Webmaschine.

Nach einer Reihe von mehr oder minder guten Konstruktionen, durch welche auch mehrere Arten von halbmechanischen Webstühlen geschaffen wurden, die teils mit Federschlag, teils mit Exzenterschlag ausgestattet, wohl mechanische Stühle vorstellten, jedoch vermittelst einer Zugstange und eines Trittes zu bewegen waren, gelangte der mechanisch angetriebene Stuhl zur allgemeinen Aufnahme. Der halbmechanische Stuhl war mehr dazu bestimmt, der Hausindustrie gute Dienste zu leisten; doch scheinen seine Vorzüge gegenüber dem Handstuhl keine solchen zu sein, daß er die Handstühle hätte verdrängen können.

Einen solchen halbmechanischen Webstuhl, lediglich durch den Handweber bewegt, aber in allen Teilen mechanisch arbeitend, zeigt Fig. 1106. Der Stuhl ist für Baumwollwaren bestimmt und soll in der Hausindustrie Rumäniens, Serbiens usw. ziemlich verbreitet sein, doch ist zu andauerndem, raschem Betriebe große Körperkraft erforderlich.

Zurückkehrend zu den Webstühlen für Seidenzeuge, sei erwähnt, daß bei denselben das Stuhlgestell in der Regel einfach und hoch gehalten ist, damit es auf das Gewebe keinen Schatten wirft und die Arbeiter bei den verschiedenen Manipulationen in der Kette nicht hindern kann, gleichzeitig aber erlaubt, daß die verschiedenen Vorrichtungsbestandteile, wie konische Gegenzugrollen für zweibindige Gewebe, Schafthebel und Leitrollen für Köper und Atlas, den Antrieb für die jeweilig vorhandene Vorrichtung zur Fachbildung oder die Anbringung von Schnurbrettern für Jacquardmaschinen, jederzeit mit Leichtigkeit ausgewechselt werden können. Es wird das untere Gestell der besseren Stabilität wegen verhältnismäßig massiv ausgeführt, während die sich bewegenden Teile von leichter Bauart sind. Dadurch wird auch bezweckt, daß die Seidenwebstühle bei möglichst ruhigem und sicherem Gang die seidenen Fäden mit der denkbar größten Schonung verarbeiten. Die Kette berührt auf ihrem Wege keine Eisenteile, so daß eine Beschädigung der Fäden durch solche Teile vermieden wird. Es sind also die Bäume alle von Holz, metallene mit Stoff oder Filz überzogen, und die Riegel lediglich als solche separat angeordnet. Für die Lagerung der Kettenbäume können am Webstuhl besondere verstellbare Lager angeordnet werden.

Die Hauptwelle ist ebenfalls stets als Kurbelwelle ausgeführt und in den Kröpfungen, sowie Lagerstellen besonders sorgfältig gearbeitet, damit sich die Welle selbst, sowie die Ladenarme nach keiner Richtung auch nur um ein geringes verschieben können.

Die Schützenschlagwelle erhält ihren Antrieb in bekannter Art durch die Hauptwelle in dem Verhältnisse 1 : 2. Es dreht sich also die Schützenschlagwelle, wie bei den früher beschriebenen Webstühlen, mit halber Geschwindigkeit.

Die Lade ist zierlicher Bauart, sauber ausgeführt und die Holzbestandteile sind überall möglichst glatt und poliert, damit an keiner Stelle Seidenfäden hängen bleiben können. Es ist nicht nur das Ladenklotz mit der Ladenbahn von Holz, sondern es sind auch die Schützenkästen überall dort von Holz oder von Holz mit Vulkanfibre belegt, wo dieselben mit den ebenfalls stets hölzernen Schützen in Berührung kommen. Vulkanfibre ist ein zähes Material, von welchem nicht so leicht Teilchen abgesprengt werden können und das sich im Gebrauche durch die Reibung mit den Schützen immermehr abglättet. Eisenbestandteile sind daselbst deshalb zu vermeiden, weil die geringste Berührung der Schützenspitze mit Eisenteilen eine Beschädigung der Schützenspitze mit sich bringt, welche dann während des Webens Kettenfäden mitnimmt und zerreißt. Aber auch von eisernen Schützenkastenwänden losgelöste Eisenteilchen würden die Kettenfäden

sehr häufig beschädigen, indem sich dieselben am Schützen im Holze festsetzen und so die Kettenfäden oder bloß einzelne Kokonfäden zerreißen. Solche kleine Eisensplitter sind meist mit dem freien Auge gar nicht wahrnehmbar und werden gewöhnlich mit Hilfe einer Nadel auf dem Schützen abgesucht, wenn man glaubt, daß sich davon einer festgesetzt hat, was auch ohne der Verwendung von eisernen Schützenkästen sehr leicht vorkommen kann, indem solche Eisenteilchen von anderen Stuhlbestandteilen herrühren und auf die Ladenbahn oder in die Schützenkästen gelangen können.

Ist zur Pickerführung eine Pickerspindel vorhanden, so ist dieselbe meist unterhalb dem Schützenkasten gelagert, damit der sich auf der Pickerspindel ablagernde Schmutz nicht in die Schützenkästen hineinfallen kann. Der Picker wird dann durch einen Treibriemen und Schlagarm ähnlich wie bei dem Oberschlagstuhl bewegt. Sehr häufig ist ein durch einen Lederpicker hindurchgesteckter Schlagarm verwendet, wobei die Pickerspindel ganz wegfällt.

Der Kamm ist nicht direkt in die Lade eingesetzt, sondern in einem Rahmen gelagert, welcher mehr oder minder an das Ladenklotz durch Federkraft angepreßt wird. Diese Einrichtung dient zur Regulierung der Schußdichte. Der Rahmen ist so angewendet, daß er bei größerem Widerstande, den der Kamm etwa bei Ladenanschlag vorfindet, zurücktreten kann, wobei sich derselbe um zwei an den Ladenfüßen angeordnete Bolzen dreht. Die Stechervorrichtung entspricht der eines Stecherstuhles. Die Ladenbewegung ist dieselbe wie bei den früher erwähnten Stühlen.

Das Fach wird bei einfacher Fadenverflechtung durch unter dem Stuhle befindliche Exzenter gebildet, während oberhalb des Stuhles eine Gegenzugvorrichtung angeordnet ist. Für kompliziertere Fadenverflechtungen wird mitunter seitlich des Stuhles eine Exzenterwelle mit Exzenterkette angeordnet, wie dies z. B. Fig. 1107 zeigt (Stuhl mit Exzenterkarten). Auf dieser Welle sind zwei verzahnte Scheiben mit 8 Einkerbungen resp. Zahnlücken befestigt und erhält das Ganze von der Schützenschlagwelle durch Kegelräder den Antrieb in dem Verhältnisse 4 : 1, so daß nach 8 Touren des Stuhles die Exzenterwelle eine Umdrehung vollführt. Die Exzenter bestehen aus Hebedaumen, welche auf hölzerne Karten, entsprechend der beabsichtigten Bindung, aufgeschraubt werden. Sämtliche Karten sind untereinander durch eine Gliederkette verbunden, wobei die Glieder gleichzeitig jene Bolzen angegossen tragen, die sich in die zwei entsprechend verzahnten Scheiben einlegen und bei der Drehung der Welle resp. der Scheiben die Weiterbewegung der Kette besorgen. Die Hebedaumen heben mit Rollen versehene doppelarmige Exzenterhebel, die sich dadurch natürlich mit den entgegengesetzten Hebelenden senken und das Anziehen von Schnuren bewirken, die durch weitere Vermittelung der oberhalb des Stuhles gelagerten Schaftthebel die Schäfte in das Oberfach bewegen. Für den Tiefzug der Schäfte genügen schwache Spiralfedern. Die Bewegung der Exzenterhebel wird so begrenzt, daß die Rollen derselben die Holzkarten nicht berühren können; dadurch arbeitet die Vorrichtung leicht und mit wenig Kraftverbrauch. Für einige bestimmte Stoffe wird auch die Bewegung der Schäfte dahin abgeändert, daß die Exzenterhebel nach jedem Schuß von einer schwingenden Schiene auf ihre mittlere Lage gebracht und dadurch die Schäfte bis zur Mitte gehoben werden. Das Fach wird sich dann stets aus der Mitte öffnen und die Vorrichtung eine solche für geschlossenes Fach bei Ladenanschlag vorstellen. Die soeben beschriebene Schaftbewegung ist natürlich nur bei so leichten Geweben möglich und wird auch fast ausschließlich bei Seidenstühlen angewendet. Nur für ganz leichte Baumwollgewebe ist eine ähnliche Einrichtung im Gebrauch, wobei sich jedoch die Exzenter oberhalb des Stuhles befinden. Der Abstand zwischen der Lade und der Kurbelwelle bietet den nötigen Raum bis zu 24 Schäften, ohne daß dadurch der Stuhl eine größere Tiefe beansprucht, indem die Warenaufwindung auf einen sehr kleinen Raum beschränkt erscheint. Für größere Musterungen wird man selbstverständlich auch geeignete Schaft-

und Jacquardmaschinen in Verwendung bringen und sind es besonders Feinstich-Jacquardmaschinen französischen Systems, sowie Jacquardmaschinen mit endloser Papierkarte, welche vornehmlich für Seide in Betracht kommen.

Der Schützenschlag wird durch einen Schlagexzenter, Schlagrolle, Schlagwelle und Schlagarm (Peitsche) mit Schlagriemen sowie Picker in ähnlicher Art wie an Baumwollwebstühlen erzielt, nur mit dem Unterschiede, daß die Schlagwelle horizontal gelagert ist und der Schlagarm sich vertikal unter der Lade bewegt, dadurch kann der Picker unter der Ladenbahn in einer Oeffnung im Schützenkasten gelagert werden, welche Anordnung bei einigermaßen sorgfältiger Befettung der Pickerführung, das Spritzen von Oel auf den Stoff unmöglich macht. Diese Anordnung bietet den gleichen sanften, leicht zu regulierenden Schlag, wie ihn die besten Konstruktionen von Baumwollwebstühlen zu eigen haben, ohne jedoch, wie diese, mit den horizontalen Schlagarmen über der Lade den Arbeiter zu belästigen.

In neuerer Zeit wird die Schlagvorrichtung auch so kombiniert, daß die horizontale Schlagwelle mit einem langen Schlagarm wie beim Unterschlag in geeigneter Art verbunden wird, welcher direkt durch den Picker hindurchführt. Es ist dies der sogenannte Schlag à sabre (Fig. 1108 und 1109), derselbe wird von vielen Webmeistern deshalb vorgezogen, weil auf diese Art überhaupt keine Teile, welche mit dem Treiber in Berührung kommen, gefettet werden müssen, und somit jede Verunreinigung des Stoffes von dieser Seite ausgeschlossen ist. Dem etwas harten Schlag, der dem Schlag à sabre eigen ist, wird durch verschiedene kleine Einrichtungen und Maßregeln entgegengesteuert.

Der Antrieb, die Abstellung und Bremsung des Stuhles weist von den an früheren Stühlen beschriebenen Einrichtungen keine wesentlichen Unterschiede auf.

Auch die Kettenspannung besteht hier zumeist wieder in einer gewöhnlichen Seilbremse. Zuweilen findet eine Kettenspannung mit Rollgewicht Anwendung. Sie besteht in schwachen Stricken, die um den Kettenbaum in ganz besonderer Art herumgeschlungen sind und Gewichte tragen. Während des Webens windet sich nun das Gewicht allmählich in die Höhe; damit man aber nicht genötigt ist, zeitweise das Seil wieder abzuwickeln, ist die Einrichtung so getroffen, daß das Seil von in die Bremsscheibe eingesetzten Warzen mitgenommen wird, welche an bestimmter Stelle aus einer vom Seil gebildeten Schlinge austreten, wodurch das Seil mit der Schlinge bis zur nächsten Warze zurückrutscht. Dieses wiederholt sich nun periodisch so oft, als sich das Seil um das gleiche Stück aufwindet.

Eine der wichtigsten Vorrichtungen bei Seidenstühlen ist wohl die Vorrichtung zur Aufwickelung der fertiggestellten Ware. Das mannigfache Schußmaterial, das in seidene Ketten zur Eintragung gelangt, bedingt eine grundverschiedene Bauart des Regulators. Eine große Zahl der in Aufnahme gekommenen Artikel besteht aus seidener Kette und baumwollenem Schuß. Das Baumwollgespinnst ist infolge der hohen Vervollkommnung der Spinnereimaschinen bereits von solcher Gleichmäßigkeit, daß für die Warenaufwindung bei Verwendung von baumwollenem Eintrag, ein positiv wirkender Regulator nicht nur vollständig genügt, um eine regelmäßige Ware zu erzielen, sondern man benutzt denselben sogar wegen seiner Einfachheit mit Vorliebe, um nicht allen jenen Eventualitäten ausgesetzt zu sein, welche nicht selten mit einem anderen Regulator verbunden sind. Die seidenen Schußfäden hingegen sind nicht gesponnen, sondern durch zusammennehmen einer mehr oder minder großen Zahl von Kokonfäden gebildet, und da es dabei vorkommt, daß stellenweise mehr oder weniger Kokonfäden vereinigt sind und die Kokonfäden an und für sich an den verschiedenen Stellen in der Stärke beträchtliche Abweichungen aufweisen, so wird ein solches Schußmaterial in sich stets

gleichbleibender Anzahl von Fäden pro Zentimeter eingetragen, eine stellenweise dichtere und dünnere, also streifige Ware ergeben. Man wird also für Seidenstühle einen einfachen positiven Regulator dann verwenden, wenn nie seidener Eintrag in Frage kommt; für Seidenstühle hingegen, bei welchen stets seidener Eintrag verwebt wird, macht sich ein Regulator mit ausgleichender (kompensierender) Wirkung nötig, welcher eine stets gleich dichte Ware ergibt; d. h. ist stellenweise der Schuß stärker, so haben in der Ware auf den Zentimeter verhältnismäßig weniger Schuß zu entfallen und umgekehrt.

Unter anderen gibt es nicht wenige ganz seidene Gewebe, die äußerst dünn und leicht sind, folglich auf dem Webstuhle nie vorarbeiten. Es lassen sich also nicht solche negativ wirkende Regulatoren verwenden, welche erst nach dem Lockerwerden der Ware bei Ladenanschlag Ware aufwickeln, sondern es müssen hier feinfühligere Organe die Schaltung am Regulator beeinflussen, und es ist der nachgiebig gelagerte Kamm, welcher für diesen Zweck federnd eingerichtet ist. Für besonders leichte und dünne Gewebe kann dieser Federdruck so schwach eingestellt werden, daß ein Druck mit dem Finger auf den Kamm genügt, um ihn zurückzudrücken. Während der Zeit jedoch, innerhalb welcher der Schützen das Fach passiert, wird der Kamm durch eine zweite kräftige Bandfeder festgehalten, um ein Vibrieren des Kammes zu vermeiden und dem Schützen seine Bahn zu sichern.

Da nun aber in den meisten Seidenwebereien neben ganz seidenen Geweben auch halbseidene hergestellt werden, wobei es häufig vorkommt, daß zeitweise die eine Sorte mehr gangbar ist als die andere, so hat man einen Regulator so konstruiert, daß derselbe in wenigen Augenblicken aus einem negativ wirkenden, in einen solchen mit positiver Wirkung umgewandelt werden kann und umgekehrt. Ein solcher Regulator ist der in Fig. 1110 abgebildete Kompensations-Regulator von Honegger. Seine Wirkungsweise ist folgende:

Die Schaltung des Regulators geht wiederum vom Ladenfuß aus, indem ein Schaltarm mit dem Ladenfuß in direkter Verbindung steht. Dieser Schaltarm führt sich vorn mit einem Schlitz auf einen Bolzen eines Trägers der am Warenbaum anliegenden Fühlwalze und wirkt vermittelst eines Gleitstückes auf einen einarmigen geschweiften Kulissenhebel. Der letztere ist mit dem Schalthebel, der die Schaltklinken trägt, durch doppelt vorhandene Schieberstangen verbunden. Diese Schieberstangen bestehen aus zwei sich knapp hintereinander bewegenden Schienen. Die eine derselben ist mit dem Kulissenhebel fest verbunden, trägt die Einstellfalle (Schaltfalle) und reicht bis zum Schalthebel, an welchem die Schaltklinken gelagert sind; dort ist dieselbe mit einem Schlitz versehen und erhält bloß Führung auf einem Zapfen des Schalthebels. Die zweite kürzere dieser Schienen ist dagegen mit dem Schalthebel fest verbunden und reicht mit ihrem linksseitigen verzahnten Ende an die Einstellfalle heran. Mit festem Gleitstück, welches sich in einem Schlitz der ersten Schieberstange frei bewegen kann, versehen, erhält auch diese zweite Schiene ihre Führung. Die beiden Schieberstangen sind ferner mit einer Spiralfeder so verbunden, daß der Schalthebel samt dem Schieberteil, welcher mit diesem Schalthebel fest verbunden ist, stets nach vorn gezogen wird.

Befindet sich die Lade in ihrer vordersten Stellung, so ist zwischen der Einstellfalle und der an der Stirnseite verzahnten Schieberstange ein Zwischenraum von einigen Millimetern entstanden, in welchem nun die Einstellfalle frei zu spielen vermag. In diesem Momente wird auch der Kamm samt seinem unterhalb der Ladenarme an den Ladenfüßen drehbar gelagerten Rahmen von der Ware zurückgedrängt, und wenn dies genügend weit geschieht, so berührt eine nach abwärts gerichtete Verlängerung des Rahmens den vorderen nach oben gebogenen Teil der Falle, hebt so den rückwärtigen Teil derselben, und die Falle stößt beim Rückgange der Lade in die mit dem Schalt-

hebel fest verbundene Schieberstange. Durch diesen Vorgang wird nun eine Schaltung hervorgebracht. Schwingt der Rahmen aber bei Ladenanschlag nicht genügend aus, so bleibt die Falle in Ruhe und tritt bei der Zurückbewegung der Lade unter die vorn verzahnte Schieberstange, ohne also dieselbe zu beeinflussen.

Die Spannung des Rahmens mit dem Kamm läßt sich, wie folgt, regulieren: Der Rahmen wird links und rechts durch Spiralfedern, welche etwas weiter unten vermittelst Schneckengetriebes gehalten sind, je nach Bedarf mehr oder weniger gespannt. Diese Spannfedern werden in drei verschiedenen Stärken beigegeben, um solche je nach der Dichte des Artikels anbringen zu können. Das hinten an einem Arm der Rahmenwelle angebrachte Stängelchen mit der sich unten im Stuhlgestell aufstützenden spiralförmig gewundenen Bandfeder dient zum festen Andrücken des Rahmens und Kammes während der Zeit, als sich der Schützen durch das Fach bewegt. Befindet sich also die Lade in der Stellung, in welcher der Schützen seinen Flug beginnt, so wird diese Feder wirken und zwar um so stärker, je mehr sich die Lade nach hinten bewegt, während diese Feder wirkungslos gestellt ist, wenn sich die Lade der Ware angenähert hat. Dabei sei nochmals erwähnt, daß sich der Drehpunkt des Rahmens in der Mitte zwischen dem oberen Befestigungspunkte der vorderen Spiralfeder und dem Befestigungspunkte des hinteren Stängelchens befindet. Dieser Drehpunkt erscheint in der Figur nicht eingezeichnet. Für besonders dichte Artikel kann auch die am Ende des hinter der Lade angebrachten Stängelchens befindliche Bandfeder (Pufferfeder) mit zum Eintreiben des Schusses verwendet werden.

Soll nun dieser Regulator nur als positiver Differentialregulator mit regelmäßiger Schaltung arbeiten, so werden die beiden Schieberstangen mittels einer Schraube, welche beide Stücke fest miteinander verbindet, zu einem Arm vereinigt, so daß nach jedem Schuß eine Schaltung stattfindet. Die Differenz der Warenaufwindung, die durch das allmähliche Größerwerden des Warenbaumes entsteht, wird dann durch die Wirkung der Fühlwalze ausgeglichen. Wird die Fühlwalze durch das Zunehmen der Ware auf dem Warenbaum immer tiefer gedrückt, so geschieht dies auch mit dem Schaltarm und dem Gleitstück in der Kulisse; letztere wird aber nun dadurch, daß das Gleitstück in der Kulisse tiefer angreift, einen kleineren Ausschlagwinkel beschreiben und die Schieberstangen um ein kleineres Stück bewegen, wodurch auch die Schaltung um ein Geringes kleiner wird. Dieses Abnehmen der Größe der Schaltung geschieht nun genau in dem Verhältnis zur Zunahme des Warenbaumdurchmessers, so daß stets die gleiche Aufwickelung von Ware stattfindet, ob nun der Warenbaum noch wenig oder viel Ware aufgenommen hat. Die Fühlwalze wird durch zwei Träger und auf doppelarmigen Hebeln ruhende Gegengewichte stets leicht an den Warenbaum angepreßt.

An dem oben kreissektorartig geformten Schalthebel befinden sich eine größere Anzahl Schaltklinken, welche gegenseitig so eingestellt sind, daß bei einer Weiterdrehung des Schaltrades um $^1/_5$ eines Zahnes stets eine andere der Schaltklinken einfällt. Diese Anordnung, die bei mehreren Stuhlsystemen Anwendung findet, gestattet das genaueste Uebertragen jeder Größe der Schalthebelbewegung auf das Schaltrad. Vom Schaltrad wird die Bewegung weiter durch Stirnräder auf das Wechselrad übertragen, das bei der Herstellung von mehreren Artikeln mit stark variabler Schußdichte auch bei kompensierendem Regulator ausgewechselt werden muß, bei positiver Wirkung des Regulators jedoch stets der Schußdichte entsprechend zu wählen ist. Vom Wechselrad wird die Bewegung durch Kegelräder bis auf eine vorn am Stuhl gelagerte, vertikal stehende, oben mit Handrad versehene Welle übertragen. Die erwähnte Welle trägt eine Schnecke, mit welcher das Schneckenrad des Warenbaumes angetrieben wird. Unterhalb der

Schnecke befindet sich eine Kuppelung, die einfach durch einen Handgriff ausgekuppelt werden kann, wenn man Ware vom Warenbaum zurücklassen will.

Eine größere Schußdichte entspricht hier auch einem größeren Wechselrade resp. einem Rade mit mehr Zähnen; nicht selten ist auch die Bewegungsübertragung so berechnet und durchgeführt, daß die Anzahl Zähne des Wechselrades mit der Anzahl Schuß per Zentimeter übereinstimmt.

Für besonders dichte Ware kann auch am Stuhl der sogenannte Kammschlag angebracht werden, eine Vorrichtung, welche, nachdem der Schützen das Fach passiert hat, den Kamm etwas von der Ware abzieht und erst, wenn die Lade in ihre vorderste Stellung gelangt ist, abspringt und somit einen raschen und wirkungsvollen Zuschlag auf die Ware ausübt. Eine weitere Vorrichtung zur Herstellung einer dichten Ware besteht in einer zangenartigen Bremse am Kettenbaum, welche denselben im Momente des Ladenanschlages fest zurückhält, so daß die Kettenfäden in diesem Augenblicke nicht nachgeben können.

Um mit Bügel- oder Kondukteurschützen arbeiten zu können, werden zur Ladenbewegung verkürzte Kurbelstangen bezw. verkürzte Ladenarme verwendet, ein Mechanismus, welcher, bei gleichmäßiger Drehung der Kurbelwelle, den Gang der Lade von der Mitte ihres Weges nach hinten verlangsamt, dagegen von der Mitte nach vorn beschleunigt, somit dem Schützen für das Durchlaufen der Ladenbahn mehr Zeit läßt und andererseits durch die Beschleunigung nach vorn zu, den Eintrag besser eintreibt.

Sofern nicht mit Schaft- oder Jacquardmaschine gearbeitet wird, kann der Weber beim Aufsuchen des Schusses oder beim Herausnehmen einiger Schuß den Stuhl ohne weiteres so oft als nötig zurückdrehen, wobei die Hebung der Schäfte auf zurückzu ebenfalls genau so leicht und sicher der Exzentervorrichtung Folge leistet, wie beim Vorgange des Stuhles. Die Arbeit des Zurückdrehens wird dem Weber noch durch eine einfache Vorrichtung erleichtert, welche an einem Ladenarm angebracht ist und die darin besteht, den Stecher über die Prellbacke hinaus zu heben, so daß derselbe nicht einstechen kann, auch wenn kein Schützen sich im Schützenkasten befindet.

Des weiteren sei noch auf einen speziellen Seidenwebstuhl aufmerksam gemacht, welcher sich hauptsächlich für Satin eignet; es ist dies der Stuhl mit Schneckenregulator. In seinen allgemeinen Anordnungen stimmt er mit dem vorbeschriebenen Seidenwebstuhle überein, nur ist die Warenaufwindevorrichtung eine bedeutend einfachere. Der Regulator wirkt auf einen mit feinem Schmirgel überzogenen Regulatorbaum und der letztere gibt die herein bewegte Ware, ähnlich wie bei den zu allererst beschriebenen Webstühlen, auf einen Warenbaum ab. Der Regulatorbaum steht mit der unteren Welle durch ein Schneckengetriebe in direkter Verbindung und es stimmt auch hier die Schußzahl pro Zentimeter genau mit der Zähnezahl des Wechselrades überein. Dieser Regulator hat neben seiner Einfachheit noch den Vorteil, daß sich derselbe mit dem Stuhle vor- oder rückwärts bewegt; bricht beispielsweise der Schußfaden und ist der Weber genötigt, den Stuhl zurückzudrehen, so geht der Regulator ebenfalls zurück und zwar genau um so viel, als Schuß fehlten. Dadurch kommt der Ladenanschlag immer wieder an die richtige Stelle der Ware, wodurch dünne Stellen im Gewebe ganz vermieden werden. Außerdem ist dieser Stuhl sehr leicht zu handhaben und der einfacheren Konstruktion entsprechend ist er auch billiger.

Fig. 1111 bis 1118 zeigen einige Konstruktionen von Seidenwebstühlen und zwar: Fig. 1111 einen einschützigen Seidenwebstuhl von Felix Tonnar, Dülken (Rheinland), mit indirekter, positiver, selbsttätig vor- und rückwärts arbeitender Stoffaufwicklung und mit seitlicher Kettentrittvorrichtung (Exzenterkarten). Antrieb mittels Elektromotor. Fig. 1112 zeigt einen einschützigen Seidenwebstuhl von Felix Tonnar, Dülken, mit seit-

licher Gegenzug-Schaftmaschine, mit Rollenmusterkette bis zu 28 Schäften, mit direkter oder indirekter Stoffaufwicklung. Fig. 1113 ist ein Lanzierstuhl von Felix Tonnar, Dülken, durch Elektromotor angetrieben, vierkästig auf jeder Seite (bis siebenschützigen Wechsel), mit von der Jacquardmaschine aus dirigierbarem Stahlkartenwechsel. Fig. 1114 ist ein Wechselstuhl für Halbseidenware der Sächsischen Maschinenfabrik, Chemnitz, Fig. 1115 a und b ein Seidenwebstuhl für leichte, glatte Ware mit Hattersley-Schaftmaschine der Sächsischen Maschinenfabrik, Chemnitz, Fig. 1116 ein Seidenwebstuhl derselben Firma, mit Falllade ausgerüstet, Fig. 1117 ein Seidenbrochir-Webstuhl mit Jacquardmaschine und Fig. 1118 ein Seidenwebstuhl, ebenfalls von der Sächsischen Maschinenfabrik, Chemnitz, für schwere, glatte Ware.

Leistung der beschriebenen Stühle.

Was die Anzahl der Schüsse anbelangt, welche mit den beschriebenen Stühlen pro Minute abgegeben werden können, so ist hier in erster Reihe die Qualität des Garnes und die der herzustellenden Ware nebst der Bauart des Webstuhles maßgebend. Ist der Stuhl nicht sehr breit, also etwa für eine 70 bis 90 cm breite Ware gebaut, und bei exakter Ausführung auch aus gutem Material hergestellt, so lassen sich in leichte Baumwollwaren, wie in die diversen Kottons (Nessel) noch in rationeller Art 180 bis 210 Schuß per Minute eintragen, vorausgesetzt, daß das Garn mit äußerster Sorgfalt während der Vorbereitungsarbeiten behandelt worden ist und ein guter Weber den in bester Ordnung befindlichen Stuhl beaufsichtigt. Die leichten Webstühle für breitere Waren, dann solche für Damenkleiderstoffe werden in der Regel mit 160 bis 180 Touren betrieben; Wechselstühle für letzterwähnte Waren bis zu 160 und schwere Stühle für Jute und dergl. bis zu 140 Touren pro Minute.

Was schließlich die höchste Geschwindigkeit des Webstuhles überhaupt anbelangt, so sei erwähnt, daß auf der internationalen Ausstellung in London ein Webstuhl der Firma George Hodgson, Bradford, versuchsweise mit 450 Touren pro Minute laufen gelassen wurde. Solche Geschwindigkeiten lassen sich indessen nur für kurze Zeit erreichen und erfordern ganz besondere Maßnahmen. Das Garn wurde für obigen Zweck separat gesponnen und geschlichtet, der Stuhl selbst jeden Morgen sorgfältig gereinigt, geölt und in allen seinen Teilen nachgesehen. Als feststehend darf man annehmen, daß es nicht vorteilhaft ist, den Stuhl bis zu seiner äußersten Leistungsfähigkeit anzuspannen, daß vielmehr einige Schuß pro Minute mehr oder weniger oft allen Unterschied zwischen guter und schlechter Ware ausmachen.

Berechnung der Antriebscheiben.

An der Antriebswelle (Hauptwelle) sehen wir zwei gußeiserne Scheiben, von denen die eine, die Festscheibe, auf die Welle aufgeschraubt, die zweite, die Losscheibe, hingegen nur lose aufgesteckt und durch einen Stellring gegen das Heruntergleiten von der Welle gesichert ist. Die Riemengabel wird so eingestellt, daß sie, je nachdem der Stuhl in- oder außer Betrieb gesetzt werden soll, den Riemen auf die feste bezw. lose Scheibe überführt. Der Riemen verbindet die Stuhlscheibe mit der Transmission. Aus der Größe der Transmissionsscheiben und der Riemenscheiben, ferner aus der Tourenzahl der Transmission, ergibt sich nun die Anzahl der Umdrehungen der Hauptwelle und somit auch hier die Anzahl der Schüsse, welche der Stuhl pro Minute zu leisten imstande ist. Wir wollen in nachstehendem etwas genauer auf diese Berechnungen eingehen; hierfür ist es zuerst nötig, die Umlaufgeschwindigkeit oder die Tourenzahl der Transmissionswelle, von welcher die Bewegung direkt auf die Riemenscheibe übertragen wird, zu kennen; das Rad oder die Scheibe, welche direkt von der Maschine getrieben wird und

die Bewegung auf die Transmission durch Zähne, Riemen oder Seile übermittelt, ist stets größer als das Rad oder die Scheibe, welches die treibende Kraft der Transmission mitteilt. Man findet nun die Zahl der Transmissionsumgänge, wenn man den Durchmesser der größeren Scheibe (Motorenscheibe) durch den Durchmesser der kleineren (Transmissionsscheibe) dividiert und den gefundenen Quotient mit der Tourenzahl der Dampfmaschine multipliziert.

Z. B. die Dampfmaschine vollführt 100 Touren pro Minute; das Schwungrad derselben bezw. der Teil, von welchem die Bewegung übertragen wird, hat einen Umfang von 6 m. Die auf der Transmission sitzende und von der Dampfmaschine den Antrieb erhaltende Scheibe mißt 5 m im Umfang.

$6 : 5 = 1 \cdot 2 \times 100 = 120$ Touren der Transmission pro Minute.

Oder: die Kraftmaschine macht 60 Touren in der Minute, die Antriebscheibe hat einen Durchmesser von 2,80 m, die Transmissionsscheibe einen solchen von 1,40 m

2,80 dividiert durch 1,40 ergibt 2,

2 multipliziert mit 60 ist gleich 120.

Die Transmission wird in diesem Falle ebenfalls 120 Umdrehungen pro Minute vollführen.

Bei der Berechnung der Geschwindigkeit des mechanischen Stuhles kommt nun die Größe der zugehörigen Transmissionsscheibe, von welcher der Riemen zum Webstuhl führt und die Größe der Stuhlscheibe in Betracht. Angenommen der Umfang der ersteren betrage 115 cm, der der letzteren 80 cm, so würde der Riemen, wenn die Transmission in einer Minute 120 Umdrehungen macht, 120×115 cm pro Minute auf der Transmission laufen müssen, das sind 138 m. Denselben Weg muß er aber auch auf der Stuhlscheibe zurücklegen, und wenn wir daher diese 138 m durch den Umfang der Stuhlscheibe, also durch 80 cm dividieren, so müssen wir als Resultat diejenige Zahl erhalten, welche uns angibt, wie viel mal die Stuhlscheibe sich dreht.

138 m = 13800 cm : 80 = 172.

Der Stuhl wird also 172 bis 173 Touren (Schüsse) in einer Minute machen.

Will man auf einem Webstuhl eine bestimmte Anzahl von Schüssen pro Minute eintragen, so kann man sich in Verfolg der obigen Rechnung sehr leicht die Größe der hierzu nötigen Riemenscheiben berechnen, indem man den vom Riemen auf der Transmissionsscheibe zurückgelegten Weg durch die Anzahl der Schuß resp. Touren pro Minute dividiert.

Z. B. die Transmission macht pro Minute 110 Touren; der Umfang der Transmissionsscheibe beträgt 120 cm. Der Stuhl soll 160 Schuß pro Minute machen. Welchen Umfang müssen die Stuhlscheiben besitzen? 120 cm Umfang mal 110 Touren der Transmission ergibt einen Riemenweg auf dieser von 132 m pro Minute

132 m = 13200 cm : 160 Schuß pro Minute = $82\frac{1}{2}$ cm.

Die Stuhlscheiben müssen demnach einen Umfang von $82\frac{1}{2}$ cm erhalten.

Mitunter kommt es vor, daß man keine passenden Stuhlscheiben vorrätig hat, um eine bestimmte Zahl von Schüssen pro Minute zu erzielen; man muß deshalb der Transmissionsscheibe eine bestimmte Größe geben; diese berechnet man nach einem ähnlichen Modus.

Z. B. ein Stuhl soll 180 Schuß pro Minute arbeiten; die Transmission macht 100 Umdrehungen in einer Minute, der Umfang der Stuhlscheiben beträgt 72 cm. Welchen Durchmesser muß die Transmissionsscheibe erhalten?

180 Schuß pro Minute mal 72 cm Umfang der Stuhlscheiben = 12960 cm. 12960 cm Riemenweg auf den Stuhlscheiben, dividiert durch 100 Transmissionsumdrehungen ergeben 129,6 cm Umfang für die Riemenscheibe der Transmission. Der

Durchmesser wird nun aus dem Umfang gefunden, indem man den Umfang durch die Ludolfsche Zahl = 3,141 dividiert, 129 · 6 : 3,141 = 41,26 cm Durchmesser.

In obigem wurde immer mit dem Umfang der Scheiben gerechnet; man kann aber ebensogut die Durchmesser der Scheiben zur Grundlage nehmen.

Z. B. $\frac{\text{180 Schuß pro Minute} \times \text{38 cm Durchmesser der Stuhlscheibe}}{\text{120 Touren der Transmission.}}$

$180 \times 38 = 6840 : 120 = 57$ cm Durchmesser der Transmissionsscheibe.

Oder: $\frac{\text{120 Transmissionstouren} \times \text{57 cm Transmissionsscheibendurchmesser}}{\text{38 cm Durchmesser der Stuhlscheibe}}$

$120 \times 57 = 6840 : 38 = 180$ Touren des Stuhles.

Oder: $\frac{\text{120 Transmissionstouren} \times \text{57 cm Transmissionsscheibendurchmesser}}{\text{180 Touren des Stuhles}}$

$120 \times 57 = 6840 : 180 = 38$ cm Durchmesser der Stuhlscheibe.

Raum- und Kraftbedarf der Webstühle.

Der Raumbedarf für glatte Webstühle mit etwa 90 cm Kammbreite beträgt einschließlich Bedienungsraum und der Gänge mindestens 2,4 m Breite und 1,6 m Tiefe. Für Wechselstühle 2,6 m Breite bei gleicher Tiefe. Für weitere je 10 cm Kammbreite können 14 cm Breite und 3 cm Tiefe hinzugerechnet werden. Für breitere Gänge kann ein Zuschlag von 20 cm Breite und 15 cm Tiefe erfolgen. Den Hauptgang nehme man noch mindestens um einen Meter breiter als die übrigen Gänge und zwar wenigstens so breit, daß der tiefste Webstuhl ohne Schwierigkeit darin verschoben werden kann. Schaftmaschinen- und Jacquardstühle erfordern in der Tiefe einen Raum von 10 cm mehr als Exzenterstühle (Innentrittstühle). Bei schwereren und schweren Stühlen wird ein Zuschlag von 10 bis 20 % nötig. Seidenstühle erfordern bei einer Kammbreite von 70 cm eine Breite von 2,4 m und 2,4 bis 3,4 m Tiefe, je nachdem die Kette weniger weit oder weiter entfernt gelagert wird.

Die Höhe des Raumes, in welchem eine größere Zahl Webstühle zur Aufstellung gelangen, hat mindestens 3,8 m zu betragen.

Auf eine indizierte Pferdekraft rechnet man 3 bis $3\frac{1}{2}$ mittelschwere Stühle einschließlich der Vorbereitungsmaschinen. Ohne Vorbereitungsmaschinen $3\frac{1}{2}$ bis 4 Stühle. Auf eine effektive Pferdekraft hingegen $3\frac{1}{2}$ bis 4 mit und 4 bis $4\frac{1}{2}$ ohne Vorbereitungsmaschinen. Für 1000 Webstühle zur Herstellung von leichten bis mittelschweren Baumwollwaren benötigt man infolgedessen ungefähr 300 effektive oder 360 indizierte Pferdekräfte. (Ein leichter Baumwollstuhl ohne Vorbereitungsmaschinen erfordert etwa $\frac{1}{6}$ Pferdekraft).

Die Schützenwechselvorrichtung.

Eine Lade mit bloß je einer Schützenzelle auf jeder Seite des Stuhles gestattet bloß das Weben mit einem Schützen; dieselbe dient also nur zur Herstellung von Waren, welche durchaus ein und dasselbe Schußmaterial aufweisen. Soll jedoch eine Ware erzeugt werden, welche in kurzer Aufeinanderfolge abwechselnd zwei oder mehr verschiedene Schußmaterialien enthält, so bedarf man der Wechsellade. Dieselbe ist eine Lade mit mehr als einer Schützenzelle zumindest auf einer Seite des Stuhles. Demnach unterscheidet man:

a) Die einseitige Wechsellade, wenn bloß einer der Schützenkästen mit mehreren Zellen ausgestattet ist, und

b) die doppelseitige Wechsellade, wenn die Schützenkästen auf beiden Seiten des Stuhles mehrere Zellen aufweisen.

Erstere gestattet bloß das Eintragen einer geraden Anzahl von Schuß, letztere auch eine ungerade Anzahl, also beides. Die geringste Anzahl Schuß, welche mit ein- und demselben Schützen bei Verwendung einer einseitigen Wechsellade abgegeben werden kann, sind also 2 Schuß, während es mit einer doppelseitigen Wechsellade möglich ist, auch bloß einen Schuß mit einem Schützen abzugeben. Auch bei der Wechsellade arbeitet nur immer ein Schützen, doch kann derselbe nach Bedarf automatisch ausgeschaltet und durch einen neuen ersetzt werden, so daß ein anderer Schützen mit einem anderen Schußmaterial den Webeprozeß so lange weiterführt, bis er dem Muster entsprechend ebenfalls abgelöst wird.

Sind die Wechselzellen in einem Kreise angeordnet, so bezeichnet man eine derartige Wechselvorrichtung als einen Revolverwechsel, zum Unterschiede von einem Hubkastenwechsel, bei welchem die Wechselzellen übereinander zu liegen kommen.

Ist die Wechselvorrichtung noch eine solche, daß man von einer Wechselzelle bloß zu einer benachbarten zu wechseln vermag, so haben wir eine Wechselvorrichtung mit beschränkter Wechselfolge, im Gegensatze zu einer solchen mit unbeschränkter Wechselfolge, bei welcher man von einer Wechselzelle zu jeder beliebigen anderen zu wechseln vermag.

Die doppelseitigen Wechselvorrichtungen unterscheiden sich noch in solche mit beiderseits von einander abhängigem Wechsel und solche mit unabhängigem Wechsel. Die Wirkungsweise der ersteren ist derart, daß bei der Bewegung des Wechselkastens auf der einen Seite, der Wechselkasten auf der anderen Seite dieselbe Bewegung mitmacht. Bei letzterer ist dies nicht der Fall. Ist die Wechselvorrichtung beiderseits von einander abhängig, und gelangt auf der linken Seite beispielsweise die erste Zelle zur Bahn, so geschieht dies auch auf der rechten Seite usw.

Revolverwechsel sind namentlich bei leichteren Stühlen vielfach im Gebrauch.

Wechsel mit Steigkästen (Hubkastenwechsel) sind fast immer so gebaut, daß man von einer Zelle zu jeder beliebigen zu wechseln vermag; dieselben waren früher ausschließlich für schwerere Waren in Verwendung, seit einigen Jahren baut man sie indessen mit Vorliebe auch in Webstühle für leichtere Stoffe ein.

Hinsichtlich der Hubkastenwechsel sei auf die Beschreibung des Schönherr'schen Kurbelbuckskinstuhles sowie auf den automatischen Wechsel der Großenhainer Webstuhl- und Maschinenfabrik verwiesen.

Der sechsschützige Revolverwechsel mit beschränkter Wechselfolge:

Derselbe gestattet, wie bereits erwähnt wurde, bis zu 6 Schußfarben zu wechseln, jedoch ist mit ihm nur ein Wechseln der Reihenfolge der Kästen nach möglich, so daß nicht jedes Muster, welches im Schusse sechsfarbig ist, hergestellt werden kann; es ist vielmehr Bedingung, daß die einzutragenden Farben genau so, wie sie vorwärts auf einander folgen, auch wieder zurückgehen.

Die Einrichtung und die Arbeitsweise des genannten Schützenwechselapparates ist aus Fig. 1119 ersichtlich. Die 6 Zellen Z_1 bis Z_6 (siehe Fig. 1123), welche zur Aufnahme der Schützen bestimmt sind, hat man kreisförmig um die Schützenkastenachse 1 angeordnet. Auf derselben Achse ist noch eine sechsteilige Laterne 2 befestigt. 2 Zughaken 3 und 4 greifen in die Triebstöcke der Laterne 2 ein und drehen bei ihrem eventuellen Abwärtsgange die Laterne, sowie den Schützenkasten um $^1/_6$ Tour nach rechts oder nach links, je nachdem der Zughaken 3 oder 4 wirksam wird. Ein Drücker 5, der sich gegen einen auf der Achse 1 festgeschraubten sechsteiligen Stern 6 legt, hält den Revolver in der jeweiligen Arbeitsstellung fest und verhindert das Ueberlaufen desselben beim Weiterschalten. Die Zughaken 3 und 4 erhalten ihre abwärts gehende Bewegung

in folgender Weise: Auf der Schlagexzenterwelle 7 befindet sich das Wechselexzenter 8, welches einen mittels der Rolle 9 aufliegenden Hebel 10 nach aufwärts bewegt. Bei 11 befindet sich der Drehpunkt des genannten Hebels 10, und das rechte Ende des letzteren ist messerartig ausgebildet und enthält 2 Schlitze für 2 Stück Fangplatinen 12 und 13; die letzteren können mit Hilfe zweier Winkelhebel — auch Stiftplatinen genannt — 14, 14a und 15, 15a nach rechts gestellt werden, so daß sie sich mittels ihrer Nasen 12a, 13a auf den Hebel 10 aufhaken und nun dessen aufwärts gehende Bewegung mitmachen. Die Fangplatine 12 und der Zughaken 3 sind beide am doppelarmigen Hebel 16, 16a gelenkig angeschlossen, und es hat nun ein Hochgehen von 12 den Tiefzug von 3 und ein entsprechendes Drehen des Schützenkastens zur Folge.

Das Einstellen der Stiftplatinen 14 und 15 erfolgt durch eine aus Schwarzblech angefertigte Wechselkarte 18 (siehe auch Fig. 1122); dieselbe wird vom Zylinder 19 (siehe auch Fig. 1121) geführt und transportiert und kann auf dreierlei Art beschaffen sein; entweder ist die Karte ungelocht, wie a in Fig. 1122, dann werden von ihr die Stiftplatinen 14, 15 in solcher Höhe gehalten, daß die Schenkel 14a, 15a nach links gestellt werden; durch die Spiralfedern 20, 20a werden auch die beiden Fangplatinen 12 und 13 nach links gestellt, so daß sie vom Messer 10a bei dessen nächstfolgendem Hochgange nicht erfaßt werden können, der Revolver keine Bewegung erhält und der zur Zeit arbeitende Schützen weiterhin in Aktion bleibt. Die Karte b in Fig. 1122 ist mit einem Loche für die Stiftplatine 15 versehen; letztere kann, wenn die betreffende Karte oben auf dem Zylinder liegt, so weit nach abwärts gehen, daß der Schenkel 15a die Fangplatine 13 über das Messer 10a stellt, was im weiteren Verlaufe ein Tiefziehen des Zughakens 4 und ein Drehen des Revolvers zur Folge hat. Der im oberen Schützenkasten befindlich gewesene Schützen hat sich nun nach vorn, dem Brustbaum zu, bewegt, der Revolver hat sich vorwärts gedreht. Die Karte c in Fig. 1122 hat eine solche Beschaffenheit, daß Stiftplatine 14, Fangplatine 12 und Zughaken 3 wirksam werden können, wodurch der Revolver im entgegengesetzten Sinne, also rückwärts, gedreht wird.

Zum Zwecke des Weiterschaltens der Wechselkarte sind nachgenannte Teile angeordnet: Auf der Schützenschlagwelle 7 sitzt ein Kreisexzenter 21, welches die in ihrem unteren Teile 22 gabelartig ausgebildete Stange 23 heben kann; an 23 ist oben bei 24 ein Rost angeschraubt, der die Stiftplatinen 14, 15 aushebt; auf dem Drehbolzen 25 der Stiftplatinen ist noch ein einarmiger Hebel 26 aufgebracht; derselbe hat bei 27 einen Ansatz, der über die Stiftplatinen hinüberreicht; am Ende dieses Hebels 26 ist der Wendehaken 28 angehängt; beim Steigen des Exzenters 21 wird nun die Stange 23 gehoben, durch 24 werden die Stiftplatinen 14, 15 hoch gebracht und da sich der Hebel 26 vermittelst des Ansatzes 27 über 14 und 15 stellt, so muß derselbe und der angehängte Wendehaken 28 ebenfalls mit nach oben gehen; letzterer greift in das Schaltrad 29 am Kartenzylinder 19 ein und bewirkt, daß dieser um $^1/_8$ seines Umfanges weitergeschaltet wird.

Am Wendehaken 28 befindet sich ein Anschlag 30 und ein Finger 31; vermittelst des letzteren hält der Arbeiter den Wendehaken vom Schaltrad 29 fern, wenn er den Kartenzylinder mit der Hand vor- oder rückwärts drehen will. Der Anschlag 30 vermittelt ein Abstellen des Wendehakens vom Schaltrade 29 und verhindert dadurch ein Weiterschalten des Kartenzylinders, wenn der Webstuhl durch die Schußgabel außer Tätigkeit gesetzt worden ist, indem eine Stange 32, die am Bremsbügel 33 festgeschraubt ist, in diesem Falle so weit steigt, daß der Anschlag 30 auf ihr aufstößt; ein an 32 angeschraubter Rost hebt sich ebenfalls mit und hält nun die Stiftplatinen 14, 15 vom Kartenzylinder fern, so daß die Fangplatinen 12, 13 nicht über das Messer 10a eingestellt werden können.

Da es vorkommen kann, daß der Picker in der obersten Zelle des Revolvers hängen bleibt oder daß der Schützen nicht weit genug in seine Zelle einläuft und auf diese Weise das Drehen des Revolvers verhindert wird, so ist, um eine Beschädigung des Wechselapparates zu vermeiden, eine Sicherheitsvorrichtung vorgesehen; dieselbe ist so beschaffen, daß der Drehbolzen 11 des Messerhebels 10 im oben angegebenen Falle nachgeben kann; zu diesem Zwecke ist 11 am oberen Ende der verschiebbaren Stange 35 angeordnet und ein Exzenterhebel 36, der durch die Bandfeder 37 beeinflußt wird, hält den Bolzen 11 für gewöhnlich nach unten. Wenn der Revolver seine ihm zugedachte Drehung nicht ausführen kann, überwindet der Bolzen 11 den Druck des Exzenterhebels 36 und hebt letzteren auf, gleichzeitig wird aber auch durch den in 36 eingeschraubten Bolzen 38 der Ausrücker des Webstuhles aus seiner Rast herausgedrängt und der Stuhl zum Stillstand gebracht.

Der sechsschützige Revolverwechsel mit unbeschränkter Wechselfolge (Springrevolver, Ueberspringer).

Dieser Wechsel ist so konstruiert, daß der Schützenkasten ganz nach Bedarf um 1, 2 oder 3 Zellen weitergeschaltet werden kann; es ist also bei der Anfertigung von sechsfarbigen Mustern die Aufeinanderfolge der einzelnen Farben eine vollständig unbeschränkte.

Das verschieden große Weiterschalten des Revolvers ist dadurch ermöglicht worden, daß man, wie Fig. 1124 zeigt, auf die Achse 1 des Schützenkastens statt der beim einfachen Revolver benützten sechsteiligen Laterne ein Zahnrad 2 aufschraubte und letzteres durch eine Zahnstange 3, der man verschieden große, abwärts gehende Bewegung geben kann, beeinflussen ließ. Damit man den Revolver auch nach beiden Seiten drehen kann, ist links und rechts vom Zahnrade 2 je eine Zahnstange angeordnet; beide sind in einem Rahmen 4 befestigt, der von der Stange 5 getragen wird; die letztere ist an das linke Ende des doppelarmigen Hebels — des Wechselhebels — 6 angeschlossen. Am anderen Ende des genannten Hebels sind drei Stück Fangplatinen IIIa, IVa und Va (Fig. 1129 und 1124) angeordnet. Für jede dieser drei Platinen ist ein besonderer Messerhebel 7a bis 7c (Fig. 1128 und 1124) vorgesehen und letztere werden von den drei auf der Schlagwelle 8 befestigten Exzentern 9, 10 und 11, die verschieden großen Hub besitzen, hoch gehoben. Je nachdem man nun — ganz in derselben Weise, wie beim gewöhnlichen Revolver beschrieben worden ist — durch Vorlegen von blechernen Kartenblättchen die sogenannten Stiftplatinen 12, 12a hoch oder tief einstellt und dadurch eine von den Hauptplatinen IIIa bis Va veranlaßt, den Hochgang ihres Messerhebels mitzumachen, wird, weil die letztgenannten verschieden große aufwärts gehende Bewegungen ausführen, auch der Wechseltritt 6, 6a, sowie die Stange 5 und Rahmen 4 mehr oder weniger bewegt werden, und es ist die Anordnung der hier in Frage kommenden Teile so, daß, wenn die am weitesten von der Stuhlwand abstehende Fangplatine Va von ihrem Messer mitgenommen wird — wenn für die am weitesten von der Stuhlwand abstehende Stiftplatine V in Fig. 1125 ein Loch in der Karte war — der Revolver um zwei Zellen weiter gedreht wird; wenn also nach Fig. 1123 die Zelle Z1 in Arbeit ist, so kommt nun Z3 oder Z5 obenauf zu stehen. Durch das Einfallen der Stiftplatine IV in Fig. 1125 wird die Fangplatine IVa über ihren Messerhebel 7b gestellt; letzterer arbeitet mit dem Exzenter 10, welches den größten Hub besitzt, und es wird nun der Schützenkasten so weit gedreht, daß der unterste Schützen obenauf zu stehen kommt. Die Stiftplatine III endlich veranlaßt, daß der Revolver um eine Zelle fortgeschaltet wird; es kommt also, wenn, wie in Fig. 1123 angenommen ist, die Zelle Z1 momentan oben steht, hinterher die Zelle Z2 oder Z6 in die Arbeitsstellung.

Die beiden Zahnstangen 3, 3a im Rahmen 4 stehen so weit voneinander ab, daß das Zahnrad 2 gerade frei zwischen ihnen hindurchgehen kann und wird jedesmal, wenn ein Schützenwechsel stattfinden soll, je nach Bedarf die Zahnstange 3 oder 3a in die Zähne des Rades 2 eingerückt. Zu diesem Zwecke ist ein Sektor 13 (siehe Fig. 1126) innerhalb des Rahmens 4 und um die Achse 1 drehbar angeordnet; mittels des Armes 13a ist eine Verbindung mit der Stange 14 hergestellt und letztere ist am doppelarmigen Hebel 15, 15a angeschlossen; wird nun 15 gehoben, so wie Fig. 1126 zeigt, dann dreht sich der Sektor in die dort gezeichnete Stellung und drückt mit seinem Ansatze 13b den Rahmen 4 nach links herüber, so daß nun auf der rechten Seite die Zahnstange 3 mit dem Rade 2 kämmt. Umgekehrt wird durch Senken des Hebelarmes 15 der Sektor 13 entgegengesetzt eingestellt und die linke Zahnstange 3a mit dem Rade 2 in Eingriff gebracht; wenn letzteres der Fall sein soll, so wird die Fangplatine IIa durch die Stiftplatine II (Fig. 1125) über ihren Messerhebel gestellt und dadurch veranlaßt, daß der Hebelarm 15 tief geht. Wenn so, wie in Fig. 1126 gezeichnet ist, die rechts im Rahmen 4 befindliche Zahnstange 3 mit dem Rade 2 kämmen soll, dann muß die Fangplatine IIa von ihren Messern mit hoch genommen werden; dadurch stellt sich der kleine zweiarmige Hebel 16, 16a, der bei 17 seinen Drehpunkt hat, mit dem linken Arme 16 tief und ein dort eingeschraubter Bolzen 18, der in 15a eingreift, drückt letztgenannten Hebelarm 15a nieder und hebt dadurch 15 hoch. Das Einstellen der Fangplatine Ia veranlaßt die der Stuhlwand zunächst stehende Stiftplatine I.

Wie aus den vorstehenden Erklärungen hervorgeht, ist bei jedem beabsichtigten Schützenwechsel notwendig: erstlich eine der beiden Zahnstangen 3, 3a mit dem Rade 2 in Eingriff zu bringen, dann den Rahmen 4 tief zu ziehen. Das Erstgenannte veranlassen die beiden Stiftplatinen I und II (Fig. 1125). I dreht den Revolver rückwärts — wenn in Fig. 1123 Z1 in Arbeit war, dann kommt Z6 oder Z5 oder Z4 obenauf zu stehen. II gibt dem Revolver die entgegengesetzte Drehung, also nach vorwärts. Das Tiefziehen des Rahmens 4 wird durch die drei Stiftplatinen III, IV und V eingeleitet und zwar läßt III am Revolver eine Zelle überspringen, IV bringt den untersten Kasten zur Arbeit hoch und V stellt die Nachbarzelle ein. Dementsprechend muß jedes Blättchen der Wechselkarte, wenn es einen Schützenwechsel herbeiführen soll, 2 Löcher besitzen; in Fig. 1125 sind die verschiedenen Arten solcher Blättchen dargestellt: A bringt nach Fig. 1123 die Zelle Z6, B bringt Z4 hoch, C stellt Z5 ein, mit D wird Z2 zur Arbeit gebracht, E läßt Z4 hoch kommen, F befördert Z3 in die Arbeitsstellung und G läßt den obenauf stehenden Kasten noch weiterhin stehen.

In Fig. 1127 ist die Arretiervorrichtung für den Revolver gezeigt; es ist auf der Achse 1 ein Sechseck 19 mit an den Ecken befindlichen starken Zähnen aufgeschraubt, ein Drücker 20 legt sich von unten gegen 19 und verhindert so ein unbeabsichtigtes Drehen des Revolvers; zwei Puffer 21 und 21a greifen noch — durch eine kleine Spiralfeder 22 veranlaßt — links und rechts unter die Zähne des Sechseckes 19. Wenn eine Drehung des Revolvers vorgenommen werden soll, dann wird der Drücker 20 durch die Fangplatine 0 (Fig. 1128 und 1129) abgezogen und drängt bei seinem Abwärtsgange auch die beiden Puffer 21, 21a auseinander, so daß 19 vollständig frei wird. Für das Einstellen der Fangplatine 0 ist keine besondere Stiftplatine vorgesehen, sondern es ist an 0 ein Finger 23 (Fig. 1128) angenietet; letzterer stellt sich vor die Fangplatinen Ia und IIa und wird jedesmal, wenn eine der beiden letzten durch ihre Stiftplatinen über ihr Messer gestellt wird, angestoßen und dadurch wird auch die Fangplatine 0 über ihr Messer gebracht.

Ein Hubkastenwechsel (Sächsische Maschinenfabrik, Aktiengef., Chemnitz) wird in den Figuren 1130 bis 1133 gezeigt.

Bei diesem (sogenannten Hartmann'schen Räderwechsel) Wechsel sind die verschiedenen Zellen des Schützenkastens übereinander angeordnet und erfolgt das Einstellen der einzelnen Zellen zur Arbeit dadurch, daß zwei Kurbelbolzen (1 und 2 in Fig. 1130) je nach Bedarf in die obere oder untere Totpunktstellung gebracht werden und der dadurch hervorgerufene Hub durch eine Hebelkombination auf den Schützenkastenhebel 7, 7a übertragen wird. Die beiden Kurbelscheiben 3 und 4 machen also, wenn ein Schützenwechsel erfolgen soll — entweder gleichzeitig oder auch abwechselnd — eine halbe Umdrehung und während der Zeit, während welcher ein und derselbe Schützenkasten in der Arbeitsstellung zu verharren hat, verbleiben die beiden Kurbelscheiben in Ruhe.

Stehen die beiden Kurbelscheiben 1 und 2 im oberen toten Punkt (so wie Fig. 1130 zeigt, ebenso auch a in Fig. 1131), dann ist die oberste Zelle des Schützenkastens in der Höhe der Ladenbahn befindlich. Geht nun der Bolzen 2 nach unten, dann wird diese Bewegung durch die Zugstange 5 und den Hebelarm 7a in solcher Weise auf den Endpunkt 8b des Schützenkastenhebels übertragen, daß der Schützenkasten um eine Zelle steigt; es arbeitet nun der zweite Kasten. Wenn der Kurbelbolzen 1 in die untere Totpunktstellung läuft, — der Bolzen 2 aber oben bleibt — so wie bei c in Fig. 1131 angedeutet ist, dann erhält der Endpunkt 8b des Schützenkastenhebels (weil der Arm 7 des Zwischenhebels nur halb so lang ist wie 7a) eine abwärtsgehende Bewegung, die noch einmal so groß ist, als wie vorhin beim Abwärtsgange des Kurbelbolzens 2, infolgedessen hebt sich auch der Schützenkasten um die doppelte Strecke als wie vorhin, er steigt um 2 Kasten und es kommt Zelle 3 zur Arbeit. Aus oben Gesagtem ist zu entnehmen, daß der Kurbelbolzen 2 ein Verstellen des Kastens um eine Zelle, der Kurbelbolzen 1 aber ein Verstellen um zwei Zellen bewirkt, folglich muß nun, wenn beide Kurbelbolzen zugleich aus der in Fig. 1130 gezeichneten Stellung in jene in Fig. 1131 bei d angedeutete überführt werden, wenn also beide gleichzeitig von oben nach unten verstellt werden, der Schützenkasten um 2 + 1 Zelle, also um drei Zellen steigen, und es stellt sich die unterste Zelle 4 zur Arbeit auf.

In Fig. 1131 ist unter a bis d gezeigt, welche Stellungen die beiden Kurbelbolzen zueinander einnehmen müssen, wenn die verschiedenen Zellen des Schützenkastens eingestellt werden sollen. Ist z. B. der vierte Kasten in Arbeit und es soll darauf der zweite Kasten in Benutzung genommen werden, so muß der Kurbelbolzen 1 aus der unteren Totpunktlage in die obere überführt werden.

Bei 6a befindet sich eine Sicherung, ebenso auch bei 9a; erstere ist so eingerichtet, daß das Ende der Zugstange 6 nachgiebig mit dem Endpunkte 7b des Zwischenhebels verbunden ist; kann nun 7b die Bewegung von 6 aus irgend einem Grunde nicht mitmachen, so springt 7b aus der Federklemme 6a heraus. Die andere Sicherung ist an der Schützenkastenstelze 9 befindlich; letztere ist zweiteilig und wird die obere Hälfte bei 9a geführt, durch einen Stellring 9b wird die richtige Länge der Schützenkastenstelze fixiert; eine Spiralfeder 10 hält die beiden Hälften für gewöhnlich zusammen. Wenn beim letzten Schusse, vor einem Senken des Schützenkastens, der Schützen nicht ganz in seine Zelle einlaufen kann, so daß er zum Teil auf der Ladenbahn aufliegt, zum Teil im Schützenkasten steht, dann gibt beim Tiefgehen der Stelze 9 die Spiralfeder 10 nach und verhindert so, daß der Schützen Schaden leidet.

Die Anordnung der übrigen Teile, die zum besprochenen Schützenwechsel gehören, ist aus Fig. 1130, 1132 und 1133 ersichtlich. Auf der Ladenwelle 11 (Fig. 1133) befindet sich ein Rad 12, dieses ist auf seinem halben Umfange mit Zähnen besetzt und kämmt mit einem Rade 13, welches auf der Welle 14 sitzt; dadurch wird letztere — jedesmal während der Zeit, während welcher die Ladenwelle 11 ihren vorderen halben

Umlauf ausführt — periodisch um eine halbe Tour weitergedreht; wenn die Lade ihren hinteren halben Umlauf macht, also wenn der Schützen durchs Fach läuft, dann steht die Welle 14 still. Auf letztgenannter Welle ist noch ein zweites Zahnrad 15 angeordnet (Fig. 1130 und 1132); dasselbe besitzt zwei sehr große Zahnlücken, ebenso fehlen auch auf den beiden Zahnrädern 16 und 17, die auf den beiden Wellen 18 und 19 aufgekeilt sind, die Zähne auf zwei gegenüberliegenden Stellen auf eine ziemliche Breite, so daß sich für gewöhnlich 15 drehen kann, ohne daß 16 und 17 berührt werden und an der Umdrehung von 15 teilnehmen müssen; dies bleibt so lange der Fall, als die beiden Kurbelbolzen 1 und 2 in Ruhe bleiben sollen und kein Schützenwechsel stattfinden darf. Wenn aber eine Bewegung des Schützenkastens vor sich gehen soll, dann wird am Rade 16 resp. 17 in diejenige große Zahnlücke, die dem Rade 15 gerade gegenüber steht, ein großer, verstellbarer Zahn eingerückt, so daß nun die Verzahnung von 15 und 16 gegenseitig in Verbindung gebracht ist und bei der nächsten halben Tour, welche die Welle 14 macht, wird sich auch die Welle 18 resp. 19 halb umdrehen und der betreffende Kurbelbolzen wird dadurch in die entgegengesetzte Totpunktstellung überführt. Die großen, verstellbaren Zähne 20a bis 20d sind an Nutenrädern 21, 22 befestigt und letztere sind durch Federkeile 23, 24 mit den beiden Wellen 18, 19 verschiebbar verbunden. Das Verschieben der Nutenräder 21, 22 auf ihren Wellen und damit das Einstellen der großen Zähne 20a bis 20d erfolgt durch Winkelhebel 25, 26; das eine freie Ende der letzteren greift in die Nuten von 21 resp. 22 ein, und das andere Ende der Winkelhebel ist an die Zugdrähte 27, 28 angeschlossen; durch die weitere Anordnung von Winkelhebeln 29, 30 und Zugdrähten 31, 32, ist eine Verbindung bis zu den abwärts gerichteten Schenkeln 33, 34 eines dritten Winkelhebelpaares 33, 33a und 34, 34a hergestellt. Unterhalb der beiden letztgenannten Winkelhebel befinden sich zwei Nasenhebel 35 und 36, welche die Schenkel 33 und 34 nach Bedarf in einer gewissen Stellung festhalten können, wie z. B. bei 33 gezeigt ist; dadurch wird aber auch der Winkelhebel 25 und das Nutenrad 21 mit den beiden Zähnen 20a und 20b in der in Fig. 1130 gezeichneten Stellung festgehalten; wird darauffolgend der linke Arm des Nasenhebels 35 gehoben — dies kann von einer Platine der Jacquardmaschine oder durch einen Stift 38, der von einer Wechselkarte beeinflußt wird, geschehen — so wird 33 freigegeben, die Spiralfeder 41 wird wirksam und die Teile 29, 27, 25 und 21 erhalten solche Bewegung, daß das obere Nutenrad 21 nach links verschoben wird und der Zahn 20b zwischen die Räder 15 und 16 zu stehen kommt. Soll die entgegengesetzte Bewegung stattfinden, dann muß der Arm 34a gehoben werden (dies ist in Fig. 1130 durch den Stift 37 eben ausgeführt worden). In derselben Weise arbeiten auch die Stifte 39 und 40 mit den Teilen 34 und 36 und weiterhin mit 32, 30, 28, 26, 22, 20c und 20d.

Die Spiralfedern 43 und 44 auf den Zugdrähten 27 und 28 sollen ein ruhiges, dabei aber sicheres Einrücken der großen Zähne 20a bis 20d gewährleisten.

In Fig. 1133 ist noch gezeigt, auf welche Weise verhindert wird, daß sich die Kurbelscheiben 3, 4 überlaufen, d. h. sich zu weit umdrehen; dieselben besitzen auf zwei sich gegenüberliegenden Stellen Einkerbungen, in die sich kleine Rollen 45, 46 einlegen; die Spiralfeder 47 drückt unter Vermittelung der beiden Winkelhebel 48, 49 die Rollen fest auf die Kurbelscheiben auf und wenn eine solche Einkerbung unter die zugehörige Rolle zu stehen kommt, dann springt letztere ein und arretiert die Scheibe.

II. Die Webstühle für schwere Gewebe.

E. Der Kurbelstuhl (Unterschlagstuhl) für Tuch und Buckskin.

Im Jahre 1867 wurde von dem Amerikaner George Crompton auf der Pariser Weltausstellung ein mechanischer Webstuhl für Tuch und Buckskin ausgestellt, welcher alle bisher bekannten Systeme zu übertreffen schien. Der Webstuhl arbeitete mit 7 Schützen und einer größeren Anzahl von Schäften, und gab in einer Minute bis 80 Schuß ab. Infolgedessen erwarben die Inhaber mehrerer hervorragender deutscher Maschinenfabriken von dem Erfinder das Recht zur Erbauung dieser Stühle. Es stellte sich jedoch bald heraus, daß der Stuhl in seiner damaligen Konstruktion zwar auf der Ausstellung Aufsehen zu erregen imstande war, daß er sich indes zur Einführung in die Fabriken noch nicht vollständig eignete. Deutsche Maschinenfabriken, und zwar in erster Linie die Sächsische Webstuhlfabrik Louis Schönherr in Chemnitz, die Sächsische Maschinenfabrik vorm. Rich. Hartmann in Chemnitz und die Großenhainer Webstuhl- und Maschinenfabrik Aktiengef. in Großenhain, schufen nun, indem sie die Mängel jener Konstruktion beseitigten, die Vorzüge derselben aber beibehielten, auf Grund jenes Systems, nach einiger Zeit ihren heutigen, allen Anforderungen vollkommen entsprechenden Tuch- und Buckskinstuhl, welcher im nachfolgenden besprochen wird.

Dieser Webstuhl, der sich zur Erzeugung sowohl der schwersten, wie auch der leichtesten Tuche und Buckskins, ebenso von Möbelstoffen, Teppichen und ähnlichen Stoffen ganz vorzüglich bewährt hat, wird ausgeführt als glatter Exzenterstuhl mit Schaftbewegung durch Exzentertritte und ohne Schützenwechsel für die Herstellung von Tuch, Croisé, einseitigen Köper, Doppelköper und Satin; ferner als glatter Schaft- oder Jacquardmaschinenstuhl mit Schaftmaschine bis zu 36 Schäften oder Jacquardmaschine mit beliebig viel Platinen und glatter Lade für die Herstellung von Kammgarnstoffen, Möbelstoffen, Teppichen und dergl.; dann als Wechselstuhl mit einseitigem, zumeist jedoch doppelseitigem Schützenwechsel, Exzentertrittvorrichtung, Schaft- oder Jacquardmaschine für alle glatten einfachen oder Doppelgewebe und durch die Bindung oder das Garn gemusterte Artikel.

In nachfolgendem wollen wir den Kurbel-Buckskin-Stuhl der Sächsischen Webstuhlfabrik Louis Schönherr, Chemnitz, der Besprechung unterziehen. Derselbe ist in den Fig. 1134 bis 1136 in der Gesamtansicht dargestellt.

Das Gestell, die Bäume und Riegel.

Auch bei diesen Webstühlen besteht das Gestell aus zwei gußeisernen mit zahlreichen Schlitzen versehenen Seitenwänden, die jedoch bloß oben durch einen eisernen zumeist gegabelten Geschirrriegel verbunden sind. Die unteren Längsriegel und der Brustbaum hingegen bestehen aus starken Pfosten von hartem Holz. Der Streichbaum und Regulatorbaum sind starke Holzwalzen mit an den Enden aufgeschobenen und verkeilten gußeisernen Schuhen, an welchen sich die direkt angegossenen Lagerzapfen befinden. Der Kettenbaum ist ebenfalls sehr stark und trägt je zwei gußeiserne Garn- und Bremsscheiben; an letzteren sind ebenfalls die Lagerzapfen angegossen. Der Warenbaum ist etwas schwächer. Alle diese Walzen bestehen aus mehreren aufeinandergeleimten Stücken von weichem Holz.

Die Haupt- oder Antriebswelle.

Die Antriebswelle ist senkrecht auf den Stuhl gerichtet und außen an der Seite des Stuhles gelagert. Auf derselben befinden sich die Antriebsscheibe (Losscheibe), die als Hohlkegel ausgeführt ist und in welche ein mit der Hauptwelle verkeilter Konus

hineinragt. Am vorderen Ende der Hauptwelle befindet sich ein Kegelrad, welches die Bewegung auf ein zweites der Kurbelwelle in dem beiläufigen Verhältnisse wie 3 : 1 überträgt. Die Hauptwelle macht also annähernd dreimal soviel Touren als die Kurbelwelle. In der Regel erhält eines der Kegelräder, und zwar gewöhnlich das große, einen Zahn mehr oder weniger als dem genauen Verhältnisse 3 : 1 entspricht, damit bei jeder Umdrehung der Antriebswelle, stets andere Zähne miteinander kämmen. Für das Anpressen des Schusses an die Ware und für den Schlag benötigt der Stuhl mehr Kraft; die Zähne der Räder, die während dieser Momente die Uebertragung der Kraft vermitteln, würden sich viel eher abnützen als die übrigen; um nun dies zu vermeiden, hat man von dem genauen Verhältnisse 3 : 1 abgesehen.

Die Anordnung des Antriebs am Stuhl zeigen die Fig. 1137 bis 1141. Quer am hinteren Teil der rechten Wand ist in den beiden Lagern 41 und 42 eine Vorgelegewelle 40 gelagert. Die Welle ragt über die Stuhlwand hinaus und auf dieser Verlängerung ist die Antriebscheibe 47 gelagert sowie der dazu gehörige Konus 52 befestigt. Die Scheibe 47 befindet sich in beständiger Rotation durch den Riemenbetrieb von der Transmission aus. Durch einen Hebeldruck kann aber die Scheibe 47 in enge Berührung mit dem Konus 52 gebracht werden, wodurch auch dieser und damit die Welle 40 dem Kreislauf der Scheibe folgen muß. Das auf der Welle 40 befestigte konische Rad 43 greift in das große Hauptantriebrad 89 oder 90.

Zur Führung und abwechselnden Verbindung und Lösung der Scheibe 47 mit dem Konus 52 dient die

Kurbelwelle.

Dieselbe ist parallel zu den Bäumen mit den beiden Kröpfungen (Kurbeln) für die Ladenbewegung in den Seitenwänden des Stuhles gelagert. In der Mitte des Stuhles ist noch ein Zwischenlager eingeschaltet und auf dem hinteren hölzernen Längsriegel befestigt. Die Kurbelwelle trägt außerdem noch die Schlagexzenter. Es ist also für die hauptsächlichsten Funktionen des Stuhles bloß eine einzige Welle, die Kurbelwelle vorhanden, die genau soviel Touren vollführt wie der Webstuhl und von der die Ladenbewegung ausgeht sowie auch der Schlag erfolgt, während die Antriebswelle auf die Funktionen des Stuhles keinen direkten Einfluß ausübt, sondern nur den Antrieb vermittelt. Die Kurbelwelle (84) wird durch Rad 89 oder 90 bezw. 43 oder 44 von der Vorgelegewelle 40 aus angetrieben und ist durch die Kurbelscheren 92 mit den Winkelhebeln 94 verbunden. Diese Winkelhebel (Ladenwinkel) sind in den Wandbolzen 95 gelagert und mittels der langen Kurbelscheren 98 mit den Ladenstelzen 120 und 121 verbunden. Die Anordnung dieser Ladenwinkel gibt der Lade eine eigentümliche, für den Gang des Stuhles sehr zweckmäßige Bewegung.

Die Lade und die Schützenkästen.

Der Unterschied in der Beschaffenheit der Lade für diese Stühle ist nicht sehr wesentlich und besteht nur darin, daß die Bauart derselben weit kräftiger ist, wie die für leichte Waren. Für das Einsetzen des Kammes ist hinter der Ladenbahn eine starke Leiste mit Hohlkehle vorhanden, welche von dem ebenfalls mit Hohlkehle ausgestatteten Ladenklotz zurückgestellt und nach dem Einsetzen des Kammes durch Schrauben angezogen werden kann. Die Schrauben reichen durch das Ladenklotz hindurch, bis vorn an leicht handlichere Stelle und sind mit Flügelmuttern versehen. Die Ladenfüße sind von T-förmigem Querschnitt und nicht gerade, sondern mit Rücksicht auf den verfügbaren Raum geschweift. Die Stecherwelle befindet sich nicht unter dem Ladenklotz, sondern ist vorn am Ladenklotz gelagert. Stecherlappen ist nur einer in der Mitte der Stecherwelle vorhanden, welcher während des Betriebes, beim Nichteinlangen des

Schützens im Schützenkasten, in eine Prellbacke einsticht; dieselbe ist an einer fingerstarken, ungefähr 1½ m langen und 4 cm breiten Bandfeder befestigt und letztere wiederum mit dem Brustbaum parallel verschraubt. Der Widerstand der Prellbacke ist ein kräftiger, aber durchaus nicht harter, nachdem zunächst die starke Bandfeder eine entsprechende Elastizität besitzt und außerdem der Brustbaum selbst nicht aus starrem Material, sondern aus hartem Holz besteht. Langt der Schützen im Schützenkasten rechtzeitig an, so bewegt sich auch der Stecherlappen rechtzeitig nach abwärts und unter die Prellbacke. Ferner befindet sich auf der Antriebseite des Stuhles an der Stecherwelle ein längerer Stecherhebel, welcher in demselben Momente, als der Stecherlappen gegebenenfalls in die Prellbacke einsticht, auch in einen Daumen mit Rinne der vertikalen Einrückspindel einsticht und den Stuhl sofort abstellt. Die Fühlerhebel der Stecherwelle befinden sich ebenfalls vorn und reichen bis über die Schützenkastenzungen.

Es ist also bei den Schützenkästen die Rückwand unbeweglich, während die Vorderwand zum größtenteile durch die bewegliche Schützenkastenzunge gebildet wird. Die Schützenkastenzunge ist behufs Schonung der Schützen mit Leder belegt und wird durch eine Bandfeder in den Schützenkasten gedrückt. Mit Rücksicht auf den Umstand, daß sich die Schützenkastenzunge vorn am Schützenkasten befindet, erhält der Schützen an der Vorderseite einen Bogen, mit welchem er beim Eintreten in den Schützenkasten die Zunge herausdrängt, die Fühlerhebel vorwärts bewegt, die Stecherwelle etwas dreht und dadurch veranlaßt, daß sich der Stecherlappen rechtzeitig nach abwärts bewegt.

Der Picker ragt von hinten in den Schützenkasten. Der Schläger befindet sich ebenfalls hinten zwischen Schützenkasten und Pickerspindel und führt durch einen entsprechenden Schlitz des Pickers hindurch. Der Picker führt sich also einerseits hinter dem Schläger auf der Schlagspindel, vor dem Schläger in einer Nut der durchbrochenen Schützenkastenrückwand.

Ueber Schützenbewegung und Schützenwechsel entnehmen wir dem Prospekt der Sächsischen Webstuhlfabrik folgendes:

Die glatte Lade für 1 Schützen besteht aus den Ladenstelzen 166 und 167, die auf den Ladenfußbolzen 136 gelagert sind, dem Ladenklotz 173 mit der Blattschiene 141, dem Ladendeckel 144, den Schützenkastenrückwänden 168 und 169 und den Schützenbacken 175 samt Schützenbremszungen 176. Die ganze Lade ist mit der Blechplatte 174 belegt und die Kopfenden der Lade werden mit den Kopfplatten 170 und 171 abgeschlossen. Zur Führung des Schützentreibers sind die Rückwände mit Schlitzen versehen und außerdem sind die Treiberspindeln 134 vorhanden, auf welchen die Treiber gleiten.

Die Schützenkasten, in denen der Schützen für seine Ruhezeit Aufnahme findet, geben auch dem Schützen die gerade Richtung für seinen freien Lauf. Um denselben in dem gegenüberliegenden Kasten ohne Rückprall aufhalten zu können, sind die Bremszungen 176 vorhanden, die von dem Schützen zurückgedrängt werden müssen, um dem Schützen Raum zum Eintritt zu geben. Auf diese Zungen wirkt ein federnder Druck, der nach Bedürfnis geregelt werden kann. Mit diesen Zungen in Verbindung steht die sogenannte Abstößer- und Pufferwelle, welche den Zweck hat, die Lade in ihrem Vorwärtslauf augenblicklich aufzuhalten, sobald der Webschützen innerhalb des Webfaches stehen bleiben würde. Ohne Schutzvorrichtung würde in diesem Fall unfehlbar die Kette in der ganzen Länge des Schützens zerschlagen werden und ein Webfehler entstehen, der nicht oder nur mangelhaft wieder gut zu machen wäre.

Diese Einrichtung ist so wichtig, daß kein mechanischer Webstuhl ohne diese Vorrichtung sein kann. Leider wird aber dieselbe nur zu häufig nicht genügend gewürdigt ja sogar nicht selten verkannt, weswegen wir trotz ihrer Allgemeinheit nicht unterlassen konnten, besonders darauf hinzuweisen. Es ist durchaus nötig, daß diese Einrichtung

stets gut und sicher funktioniert. Die Anordnung ist folgende: Vorn an dem Ladenklotz ist die Stoßwelle in den Stoßwellenlagern 99 und 100 gelagert. Die Seitenenden der Stoßwelle sind mit Fühlhebeln versehen, welche auf die Bremszungen der Ladenkasten greifen. Durch den Ein- und Austritt des Schützens in die Ladenkasten wird die Welle in oszillierende Bewegung versetzt, indem 2 Gegenfedern an der Welle dem Zungendruck entgegenwirken. In der Mitte des Stuhles hat die Stoßwelle 76 einen Sporn, der so steht, daß er in die Nase der am Brustbaum befestigten Pufferfeder 16 einsetzen kann, wenn die Lade vorwärts läuft, ohne daß der Schützen im Kasten ist, wodurch die Lade im Lauf aufgehalten wird. Für so plötzliche Unterbrechung des Ladenlaufs ist aber auch die gleichzeitige Unterbrechung des Betriebes nötig und dazu ist am rechten Ende der Stößerwelle der bereits früher erwähnte Ausrückstößer 83 auf der gleichen Stoßwelle vorhanden, der den Stuhl außer Betrieb setzt. Steht der Schützen im Schützenkasten, so geht sowohl der Sporn der Stößerwelle an der Pufferfeder-Nase, als auch der Ausrückstößer an der Nase der Ausrückkurbel vorbei. Die Sporen müssen stets in gutem Zustand erhalten werden, sie dürfen weder zu hoch noch zu niedrig einsetzen und die Welle muß sich gut spielend, ohne zu überschlagen, bewegen.

Die Wechsellade für einseitigen Wechsel ist wie die glatte Lade eingerichtet, nur ist die linke Seite anstatt mit dem einfachen feststehenden Schützenkasten mit einem mehrzelligen Schützenkasten, wie Fig. 1143, versehen, um mehrere Schützen in sich aufzunehmen. Dieser Wechselkasten ist so angeordnet, daß jede der in dem Kasten befindlichen Schützenzellen nach Bedürfnis in die Ladenbahnebene gebracht werden kann.

Die zweiseitige Wechsellade ist auf beiden Seiten der Lade mit solchen Wechselkasten versehen. Eine zusammengestellte Wechsellade zeigt Fig. 1142. Die Ladenstelzen 120 und 121 sind mit rahmenförmigen Köpfen versehen, in denen die beweglichen Wechselkasten 164 und 165 derartig in Führungen gelagert sind, daß sich die Kasten vertikal verschieben lassen. Als Kopfführung für die Kasten dienen 126 und 127. Nach der Blattseite zu werden die Kasten durch die Führungen 124 und 125 geführt. Zur Verbindung der Ladenstelzen dient der Ladenklotz 140. Das Blatt wird durch die Blattschiene 141 und den Ladendeckel 144 gehalten. Zur Befestigung der Ladenschiene dienen die Schrauben 142, welche mit Flügelmuttern versehen sind. Der Ladenklotz selbst ist mit einer Eisenplatte 143 auf der ganzen Laufbahn des Schützens belegt. Bei schweren Geweben kann eine Mittelblattstütze 146 angebracht werden. Zu diesem Zweck ist in der Mitte der Lade das Stelleisen 147 festgeschraubt, in das dann die Blattstütze 146 eingesetzt werden kann.

Um dem Schützen einen ruhigen sichern Gang zu geben, muß die Lade selbstverständlich sehr sorgfältig und solid ausgeführt sein. Es ist unerläßlich, daß die Fluchtlinien der Bahnsohle und der Blattseite genau gerade Linien bilden. Das Blatt muß daher auch gut in die betreffenden Nuten der Lade und des Ladendeckels passen. Der Raum zwischen den Ladenstelzen muß entweder von dem Blatt ziemlich ganz ausgefüllt werden, oder, wenn Blätter verwendet werden, die nicht so breit sind als Raum in der Lade dafür vorhanden ist, müssen die Lücken mit kleineren Blattstücken ausgefüllt werden. Sollte das Blatt gegen die Führungen 124 und 125 zurück- oder vortreten, so ist entweder durch Unterlage oder Nacharbeitung am Ladendeckel, wo derselbe an den Ladenstützen angeschraubt wird, nachzuhelfen.

Zur Führung des Schützentreibers während seines Schlages auf den Schützen sind die Rückseiten der Ladenköpfe mit Schlitzen und Spindeln versehen. Zur Festhaltung dieser Spindeln dienen beim Wechselstuhl die Spindelnasen 132 und 133, die zugleich auch als Befestigungsschrauben für die Führungen 126 und 127 dienen. Diese Spindeln müssen ebenfalls genau parallel mit den Schützenfluchtlinien der Lade liegen. Hierdurch

werden wir aber übergeführt auf das Gebiet der Schützenbewegung, auch Schützenschlag genannt. Zur besseren Orientierung nehmen wir wieder die Fig. 1137 bis 1142 zur Hand und finden da in den Fig. 1137 und 1138 und Fig. 1142 folgende Anordnung:

Das Hauptantriebrad 89 ist mit einem zweiten konischen Rad versehen, in welches ein gleich großes Rad 500 eingreift. Dieses Rad 500 ist befestigt auf einer Welle 501, die an der rechten Wand in den Lagern 503 gelagert ist. Auf der Welle 501 ist eine Scheibe 504 mit Keil befestigt, an welche ein Exzenter 505 stellbar festgeschraubt wird. Mit dem Exzenter korrespondierend, ist an der inneren Seite der Wand der Hebel 509 durch den Bolzen 511 beweglich befestigt. Von dem unteren gabelförmigen Ende des Hebels 509 geht eine Zugstange 517 auf einen Hebel 531. Dieser Hebel sitzt auf einer Welle 540. Diese Welle, wovon zwei an jedem Stuhl vorhanden sind, nennt man die eigentlichen Schlagwellen. Dieselben liegen je ein Stück auf jeder Seite des Stuhles parallel zur Wand und sind auf dem einen Ende in dem Mittelriegel durch die Lager 545, auf dem anderen Ende in den an den Wänden befestigten Lagern 543 und 544 gelagert. Der Hebel 531 ist mit einem zweiten Hebel 532 verbunden. Auf der zweiten Schlagwelle ist der Hebel 533 fest aufgekeilt und die beiden Schenkel der Hebel 532 und 533 sind durch eine Zugstange 538 verbunden. An dem nach unten stehenden kurzen Hebelarm des Hebels 533 wird eine Feder 4 eingehangen und am Mittelriegel befestigt. Diese Feder drückt rückwirkend auf die Schlagwellen und die damit verbundenen Zugstangen, sowie auf den Schlaghebel 509, so daß die Rolle dieses Hebels auf den Schlagexzenter 505 aufzuliegen kommt und der Hebung und der Senkung der Exzenterperipherie folgt. Die Schlagwellen erhalten daher eine oszillierende Bewegung, die sich bei jedem Ladenschlag wiederholt. Um diese Bewegung nun zum Hin- und Herwerfen des Schützens in der Lade zu benutzen, befinden sich auf jeder Schlagwelle je ein Sektor (549 für links und 550 für rechts) fest mit der Welle verbunden. Daneben steht auf der Welle leicht drehbar je ein Hebel (546 und 547). Mit diesen Hebeln verbunden ist je eine Falle 552 und 553, welche in die Nasen der Sektoren eingreifen und dadurch die Hebel 546 und 547 mit in oszillierende Bewegung bringen können. In den oberen Enden dieser Hebel stecken die Bolzen 555 zur Befestigung der Schlagriemen 568, die wiederum an den Holzschlägern 558 befestigt sind. Diese Holzschläger schwingen sich auf Bolzen, welche an den Schlägerstelleisen 151 und 152 festgemacht sind. Unterhalb dieser Bolzen sind an den Holzschlägern die Federn 1 mittels Riemen befestigt und dienen den Schlagstöcken 558 samt den damit verbundenen Hebeln 546 und 547 als Rückzugskraft. Am oberen Ende der Schläger 558 sind die auf den Treiberspindeln gleitenden Treiber mittels Riemen befestigt, so daß solche durch die Schläger bei ihrem Vorwärtslauf auf den Schützen auftreffen müssen und denselben aus dem Kasten heraustreiben können und im Rückwärtslauf (durch die Rückzugfedern bewirkt) den Treiber auch wieder zurückziehen.

In dieser eben beschriebenen Anordnung werden nun bei jedem Kreislauf der Ladenbewegung in einem gewissen Moment beide Holzschläger mit den Schützentreibern einmal hereingezogen. Es würde also immer auf beiden Seiten der Lade schlagen und sofern auf beiden Seiten Schützen stehen würden, müßten diese auch von beiden Seiten geworfen werden; dieselben würden also zusammen rennen und Schaden verursachen. Es ist aber doch möglich, in dieser Weise zu arbeiten; man hat nur nötig, dafür zu sorgen, daß immer nur auf einer Seite Schützen vorhanden sind. Immer würde aber eine gewisse Unsicherheit und auch ein größerer Kraftverbrauch und eine größere Abnutzung der Schlagvorrichtungsteile die Folge sein.

Um diese Uebelstände zu verhindern, ist die Anordnung getroffen, daß auf derjenigen Seite, auf welcher kein Schützen im Kasten steht, auch der Schläger nicht hereingezogen wird, und das geschieht auf folgende Weise:

An der Lade in den Stoßwellenlagern 77, 79 und 81 sind zwei Wellen 562 gelagert. Auf diesen Wellen steckt fest auf je einem Ende ein Fühlhebel 565 und 566, der sich auf die Bremszungen der Schützenkasten auflegt; auf der entgegengesetzten Seite ist dagegen wiederum je ein Hebel 563 befestigt und diese Hebel sind durch Riemen mit den Fallen 552, welche in die Sektoren eingreifen können, verbunden. Durch den Ein- und Austritt der Schützen in die Schützenkasten werden die Wellen 562 in oszillierende Bewegung versetzt und zugleich die Fallen 552 in Ein- und Ausgriff mit den Sektoren 549 und 550 gebracht. Steht nun links ein Schützen im Kasten und auf der rechten Seite ist ein leerer Kasten zu seiner Aufnahme in der Ladenbahn, so wird die Falle auf der linken Schlagwelle im Eingriff stehen und dadurch der Schützen von links nach rechts geworfen werden. Die Falle rechts wird ausgehoben gewesen und der Holzschläger also auch stillstehend geblieben sein. In entgegengesetzter Stellung wird das Gleiche in umgekehrter Weise stattfinden. Es ist also zu bemerken, daß der Abgang der Schützen bei dieser Einrichtung von dem Vorhandensein eines leeren Schützenkastens zur Aufnahme eines Schützens abhängig ist. Daraus folgt, daß in dem Fall, daß auf beiden Seiten der Lade Schützen stehen, auch gar kein Schützen abgeschossen wird und also auch kein Zusammenrennen der Schützen stattfinden kann.

Noch ist zu bemerken, daß die Riemen 569 den Zweck haben, die Holzschläger bei jedem Schützenschlag mit den Treibern dem Schützen entgegenzuziehen und dann mit demselben wieder zurückzugehen. Sie dienen also zum Auffangen der Schützen und heißen daher auch Fangriemen.

Da die Möglichkeit vorhanden ist, daß sich den Treibern ein ungewöhnliches Hindernis entgegenstellen und dann Bruch entstehen könnte, so ist die rechte Schlagwelle mit einer auf beide Seiten wirkenden Sicherheitsvorrichtung versehen. Dieselbe besteht darin, daß der Hebel 532 durch eine federnde Keilkuppelung mit dem Teil 531 verbunden ist. Nur 531 auf der Schlagwelle ist aufgekeilt, während 532 sich auf der Welle drehen läßt. Der in 532 befindliche Keilbolzen 537 wird durch eine Spiralpreßfeder in eine Kerbe des Teils 531 gepreßt und verbindet diese zwei Teile so, daß diese Verbindung dem gewöhnlichen Widerstand sicher nicht nachgibt, bei außergewöhnlichem Hindernis lösen sie sich aber sofort voneinander. Die mehr oder weniger feste Verbindung läßt sich durch die auf dem Bolzen 537 befindlichen Muttern zur Spannung der Feder regulieren.

Während der Arbeit des Stuhles ist es wünschenswert, das Abschießen des Schützens beliebig aufhalten zu können. Zu diesem Zweck sind am Ladendeckel einige Schraubenösen eingeschraubt, durch welche ein Riemen 571 gezogen ist, an dessen zwei Enden die Hebel 563 befestigt sind. Zieht man den Riemen 571 mit der auf dem Ladendeckel ruhenden Hand an, so werden die Fallen 552 und 553 ausgehoben und der Schützen bleibt ruhig stehen.

Zur richtigen Funktion und Regulierung dieser Schützenbewegung gelten nun folgende Regeln:

1. Man beobachte, daß der ganze Mechanismus wie vorstehend beschrieben zusammengesetzt ist und daß in dem Moment, wo der Hebel 509 auf der niedrigsten Stelle des Exzenters ruht, zwischen den Fallenspitzen 552 und 553 und den Nasen der Sektoren 549 und 550 ein Zwischenraum von etwa 8, höchstens 10 mm vorhanden ist. Ist die Stellung auf beiden Seiten gleich, aber der Zwischenraum zu groß, so hat man die Zugstange 517 zu verlängern; ist der Zwischenraum zu klein, so hat man 517 zu verkürzen. Sind die Zwischenräume aber bei den zwei Schlagsektoren und Fallen verschieden, so hat man erst diese Ungleichheit zu beseitigen, was durch Verlängerung oder Verkürzung der Zugstange 538 zu geschehen hat.

2. Man beachte bei der Sicherheitskuppelung auf der rechten Schlagwelle, daß solche bei außergewöhnlichem Widerstand zusammenknickt, bei dem gewöhnlichen Widerstand des Schützens aber ruhig stehen bleibt. Man hat sich hier zu überzeugen, daß der Schützen nicht zu fest in dem Kasten sitzt, was namentlich der Fall ist, wenn die Zungen der Kasten sich zu hoch ausheben, so daß solche sich an dem Kastenstift 164/8 preßt. Dieses darf durchaus nicht der Fall sein, sondern die Zungen müssen, ausgehoben durch die Schützen, immer einen Zwischenraum von etwa 4 mm zwischen sich und dem Stift lassen.

3. Der Schützenlauf hat zur richtigen Zeit zu beginnen. Man lasse den Schützen so früh als möglich abgehen, um ihn nicht unnötig beschleunigt durchwerfen zu müssen, wodurch das Auffangen des Schützens sehr erschwert wird. Um die richtige Zeit für den Schützenabgang zu finden, richte man sich genau nach dem Gang der Lade, nach der Zeit, wo der Schützenkastenwechsel fertig ist und nach der Oeffnung der Fächer durch die Schaft- oder Jacquardmaschine. Dazu stelle man die Lade in den Anschlag und drehe dann den Stuhl vorwärts, so daß die Lade sich rückwärts bewegt. Hat sich die Lade etwa 75 bis 80 mm rückwärts bewegt, so hat der Schlagmechanismus sich so weit in Bewegung zu befinden, daß der Treiber die Schützenspitze berührt und also sämtliche Teile zum Abstoßen des Schützens gespannt sind. Ehe man den Schützen abgehen läßt, überzeugt man sich in dieser Stellung des Stuhls auch davon, daß die Fallen 552 und 553 richtig ausgehoben werden. Zu diesem Zweck setzt man abwechselnd den Schützen in den linken Kasten, um die rechte Falle, und in den rechten Kasten, um die linke Falle zu untersuchen, und beobachtet, daß die ausgehobene Fallenspitze etwa 10 mm über der Sektornase steht. Die entsprechende Stellung wird durch Verlängern oder Verkürzen des Riemens 570 bewirkt.

Um den Schützen früher oder später abgehen zu lassen, hat man bei kleinen Differenzen nur nötig, das Exzenter 505 von der Scheibe 504 zu lösen und vorwärts oder rückwärts zu drehen und dann wieder fest zu schrauben. Reichen die Schlitze in diesen Scheiben nicht aus, so hat man das Lager 503 am Rad zu lösen, dann die Welle zurückzuziehen, so daß das Rad auskämmt und alsdann die Welle um eine beliebige Anzahl Zähne zu drehen.

Läßt man nun den Stuhl laufen, so wird man sich weiter zu überzeugen haben:

4. daß der Schützen zu richtiger Zeit und ruhig laufend in den gegenüberstehenden Kasten eintritt, ohne daß der Schützen zurückprallt. Der Stuhl darf nicht selbsttätig ausrücken, selbst wenn eine größere Differenz der Geschwindigkeit des Betriebs vorhanden ist. Rückt der Stuhl aus, so ist der Schlag des Schützens zu schwach und man wird den Riemen 568 etwas kürzer zu machen haben, doch darf er nie so kurz sein, daß er den Schläger beim Vorgang der Lade nicht vollständig zurückfallen ließe. Reicht diese Verkürzung des Riemens für Verstärkung des Schlages nicht aus, so hat man den Riemen 568 an dem Schläger 558 tiefer zu befestigen. Ist der Gang des Schützens aber zu schnell, so wird man entgegengesetzt zu verfahren haben.

Um den Schützen zu verhindern, daß er zurückprallt, hat man die Fangriemen 569 nur so lang zu machen, daß die Schläger 558 in dem Moment, wo der Schützenwechsel beginnt, ganz zurücktreten, so daß erst dann also der Treiber den Schützen verläßt.

Man darf bei der Regulierung des Schützenschlags nie unterlassen, sich zu überzeugen, daß der Schützen, ehe er abgestoßen wurde, auch wirklich voll im Kasten gestanden hat. Denn ist dies nicht der Fall, so wird der Schützen unbedingt zu langsam laufen, weil der Zwischenraum zwischen Treiber und Schützen für den Schlag verloren geht. Je gleichmäßiger der Schützenschlag erfolgt, je besser wird der Stuhl arbeiten.

Allerdings bietet dieser Gegenstand für den Anfänger nicht wenig Schwierigkeiten, die bei einiger Aufmerksamkeit gleichwohl sehr bald überwunden werden.

Sobald der Stuhl mit Kette arbeitet, bietet dem Schützen die Kette mehr oder weniger Widerstand und wird man meistens den Schlag dann etwas zu verstärken haben. Ehe man das aber tut, hat man sich zu überzeugen, daß das Fach hinreichend groß ist, um den Schützen hindurch gehen zu lassen, sowie auch, daß das Unterfach nicht zu hoch von der Ladenbahn absteht. Dieser Fall tritt namentlich bei Doppelgeweben, wenn der Unterschuß erfolgt, sehr gerne ein, weil die ganze Kette etwas höher gehoben wird. Man beobachtet daher auch nicht selten, daß der Schützen durch das Unterfach langsamer kommt, als durch das Oberfach, was durch möglichst gute Fachstellung verhütet werden kann.

Beobachtet man, daß die Spulen von den Spindeln oder auch das Garn von den Spulen herunter fahren, so ist dies gewöhnlich ein Beweis, daß der Schützen mit zu großer Wucht in den rechten Schützenkasten eintritt und zurückprallt. Man wird daher dafür zu sorgen haben, daß der Schützen eher mit stärkerer Kraft in den linken Kasten eintritt, als in den rechten. Es ist hierbei angenommen, daß die Spindeln im Schützen so stehen, wie dies auf unseren Schützenzeichnungen angegeben ist.

5. Von großem Einfluß auf den Schützengang ist natürlich auch die Beschaffenheit der Schützen.

Die erste Bedingung ist, daß die Schützen gut gerade laufen, möglichst gleich schwer und von genau gleicher Breite sind. Bei neuen Schützen werden diese Bedingungen stets vorhanden sein. Im Laufe der Zeit werden dieselben sich aber doch etwas verändern, namentlich die Holzschützen, und dann ist unbedingt eine Nacharbeitung nötig, da nur ganz gleich breite Schützen auf ein und demselben Stuhl gut arbeiten können.

6. Wenn nun auch ein Verwerfen der Schützen auf diesen Stühlen beinahe ausgeschlossen ist, sobald nur das beobachtet wird, was bei der Abhandlung über die Lade gesagt ist, so ist in dieser Beziehung doch auch noch für gute Beschaffenheit der Treiber zu sorgen. Die Schützenspitze muß möglichst genau in die Mitte des Treiberkopfes treffen. Da sich die Treiber nach und nach einarbeiten, so tritt der Treiberkopf immer mehr zurück. Es ist aber dafür zu sorgen, daß derselbe immer nur wenig hinter die Abstreichrippen der Führungen 126 und 127 zurücktritt. Zu diesem Zweck ist es ratsam, auf die Spindel und zwischen die Treiberführung hinter den Schläger etwas Leder zu legen, damit die Ausarbeitung des Treibers dadurch abgeschwächt, beziehentlich aufgehoben wird.

Um den Treiber beim Ausschlagen auf der Spindel aufzuhalten, ist ein Lederriemen auf der Spindel angebracht, der dem Treiber als Puffer dient.

Die Treiberspindeln sind öfter zu schmieren, was am besten mit einem Pinsel geschieht.

7. Sollten sich mit der Zeit einzelne Teile des Schützenschlags abarbeiten, so ist natürlich für deren Erneuerung zu sorgen. Eine unrunde Rolle im Hebel 509 hat unregelmäßigen Schützenschlag zur Folge. Hat sich die Nase 506 des Exzenters 505 stark abgearbeitet, so wird der Schlag überhaupt zu langsam erfolgen. Bei dem letzten Stück ist eine Nacharbeitung möglich, indem man diese Nase auf der flachen Seite etwas hohler feilt oder schleift. Für Holzschützen oder sehr breite Stühle empfiehlt sich ohnedies eine Nase mit hohler Form.

Nachträglich ist noch zu bemerken, daß die Fig. 1139 bis 1141 eine Abänderung des Antriebs für den Schützenschlag zeigen. Diese Anordnung ist aber nur wenig im Gebrauch, so daß sie eigentlich weniger in Betracht kommt. Die konischen Schlagwellen-

räder sind hier nicht vorhanden. Das Schlagexzenter ruht direkt auf der Kurbelwelle und ist mit dem Antriebrad verbunden. Der Hebel 510 liegt horizontal auf dem Exzenter und ist mit einem Zwischenhebel 521 durch eine Zugstange verbunden. Dieser Zwischenhebel dient als Sicherheitskuppelung und ist dann auch in früher beschriebener Weise mit der Schlagwelle verbunden.

Die Wirkung ist die gleiche wie bei der früher beschriebenen Einrichtung. —

In enger Verbindung mit der Schützenbewegung steht der Schützenwechsel.

Mit diesem Namen bezeichnet man denjenigen Mechanismus am Webstuhl, welcher dazu dient, die bei der Lade bereits beschriebenen Wechselkasten in einer bestimmten Reihenfolge zu verschieben und die verschiedenen Schützenzellen abwechslungsweise in die Ladenbahnlinie einzustellen. Je nach der Anzahl der Zellen, welche an den Wechselkasten vorhanden sind, spricht man von 2-, 3-, 4-, 5- bis 7fachem Schützenwechsel, was so viel heißt als: der Stuhl arbeitet mit 2, 3, 4, 5 bis 7 Schützen, die sich alle in einer bestimmten Reihenfolge ablösen. Man unterscheidet aber auch noch einseitigen von zweiseitigem Schützenwechsel und letzteren wieder danach, ob die Kasten rechts und links miteinander in Verbindung stehen oder ob jeder der beiden Kasten für sich selbständig bewegt wird.

Bezüglich des einseitigen Schützenwechsels ist zu bemerken, daß dieser nur 2-, 3- oder 4fach sein kann und daß die Schützen nur in geraden Schußzahlen wechseln können, also 2, 4, 6, 8, 10 und so fort.

Der zweiseitige Schützenwechsel gestattet dagegen mit beliebiger Schußzahl zu wechseln. Bei unter sich verbundenen Kasten kann

aus Kasten mit 2 Zellen auf jeder Seite mit 2 Schützen,
" " " 3 " " " " " " 3 "
" " " 4 " " " " " " 4 "

gearbeitet werden, die sich alle in beliebiger Reihenfolge folgen können.

Bei getrennten Kasten kann man in gleicher Weise, aber außerdem unter einer gewissen Beschränkung aus Kasten mit 2 Zellen auf jeder Seite mit 3 Schützen,

" " " 3 " " " " " " 5 "
" " " 4 " " " " " " 7 "

arbeiten.

Wir trennen nun bei unserer Beschreibung den ganzen Schützenwechsel nochmals in Unterabteilungen und zwar in:

1. den eigentlichen Bewegungsmechanismus der Kasten,
2. diejenigen Mechanismen, welche die Reihenfolge und die Anzahl der Schüsse eines jeden Schützens bestimmen.

Dabei bemerken wir, daß die Anordnung für ein- und zweiseitigen Schützenwechsel der Hauptsache nach gleich ist, weswegen wir von separater Beschreibung dieser Unterabteilung absehen. Das Gleiche werden wir auch bezüglich der unter sich verbundenen Kasten beobachten, da in neuerer Zeit doch solche Stühle nur höchst selten oder gar nicht mehr gebaut werden. Für diejenigen, welche solche Stühle besitzen, werden die gegebenen Zeichnungen genügen. Die Fig. 1144 bis 1150 zeigen uns die gesamten Anordnungen der zu beschreibenden Einrichtungen.

Verfolgen wir die einzelnen Teilnummern, so finden wir:

Auf der linken Seite des Stuhles, auf der Kurbelwelle 84, ist ein Stirnrad 180 befestigt, in dieses greift das Rad 181. Letzteres ist mit einem Krummzapfen 184 versehen, von welchem aus mittels der Zugstange 182 eine Wiege 185 in oszillierende Bewegung versetzt wird. Die Zugstangen 190 und 191 verbinden die Wiegenschenkel mit zwei Messern 189 und geben diesen Messern eine vertikal verschiebende Bewegung.

Die Messer werden in Schlitzen eines an der Wand befestigten Messerkastens 193 geführt. Die Wiege wird getragen von einem in der Wand befestigten Bolzen 186. Auf einem zweiten darüber angebrachten gleichen Bolzen 201 ruhen zwei Exzenter 199 und zwei Exzenter 200 und ein dritter solcher Bolzen 213 trägt zwei Wechselhebel 211 und 212.

Der Festigkeit wegen sind die Bolzen 189, 201 und 213 am äußeren Ende mit einer Stanze verbunden und fest verschraubt.

Die Wechselexzenter 199 und 200 sind je mit einer hakenförmigen Platine versehen. Die oberen Enden dieser Platinen 192 stehen zwischen den Messern 189. Je nachdem die Platinen an das vordere oder hintere Messer angedrückt werden, werden dieselben von einem der letzteren nach oben oder nach unten geschoben und dadurch erhalten die Wechselexzenter 199 und 200 eine oszillierende Bewegung. Durch die Bremsbänder 207, welche in der Traverse 206 eingehakt und durch Schrauben und Federn gespannt werden, sind die Exzenter so festgehalten, daß dieselben nur unter einem größeren Druck sich bewegen lassen.

Die Wechselhebel 211 und 212 stützen sich mit den unteren Schenkeln, welche mit Rollen versehen sind, auf je ein Exzenter 199 und 200. Die nach oben stehenden Schenkel dieser Hebel sind gabelförmig und tragen die langen Wechselhebel 209 und 210. Diese Hebel sind in der Mitte ebenfalls mit Rollen versehen und legen sich auf die zweiten Exzenter 199 und 200. Die unteren Enden der Hebel 209 und 210 sind mit Scharnieren versehen und die Zugstangen 219 verbinden damit die am vorderen Wandende befestigten Winkelhebel 220. Der eine dieser Winkelhebel ist mit einem Kettensektor 224 verbunden und die Kette 225 verbindet diesen Sektor mit der Führung 161 des linken Wechselkastens. Auf dieser Führung ruht mittels Zugstange 159 der Kasten 164.

Der näher an der Wand liegende Hebel 220 steht mit einem Radsektor 226 in Verbindung, welch letzterer in einen Radsektor greift, der auf der Welle 233 befestigt ist. Diese Welle dient zur Uebertragung der Wechselbewegung für den Wechselkasten auf der rechten Seite des Stuhles und ist zu diesem Zweck auf der rechten Seite mit einem dritten Sektor 230 versehen, der in einen vierten Radsektor greift. Mit diesem vierten Radsektor zusammengegossen ist ein Kettensektor 231, an welchem, gleich wie links, die Wechselkastenführung befestigt ist und auf welcher der rechte Wechselkasten ruht.

Man kann hieraus ersehen, daß die Wechselexzenter 199 mit den korrespondierenden Wechselhebeln 209 und 211 den Wechselkasten auf der linken Seite, die Exzenter 200 und die Wechselhebel 210 und 212 aber den Wechselkasten auf der rechten Seite der Lade zu heben und zu senken haben und zwar in folgender Weise:

Wir nehmen an, die Wechselkasten stehen in Ruhe, so daß die oberste Zelle in der Ladenbahn steht. Für diese Stellung haben die Rollen der Wechselhebel auf der tiefsten Kreisstelle der Wechselexzenter zu stehen. Die Exzenterplatinen müssen zu diesem Zweck mit dem hinteren Messer im Eingriff stehen. Zieht man nun die Platine des ersten Exzenters 199 oder 200 vor in den Eingriff des vorderen Messers, so wird dieselbe in die Höhe gezogen und der Wechselhebel 211 oder 212 zieht durch Uebertragung auf den Hebel 209 oder 210 die zweite Zelle des Wechselkastens in die Ladenbahn. Würde man statt der Platine des ersten Exzenters 199 oder 200 die Platine des zweiten Exzenters 199 oder 200 ziehen, so würde sich 211 oder 212 gar nicht bewegen und 209 oder 210 würde direkt die dritte Zelle in die Ladenbahn bringen. Läßt man aber beide zusammen gehen, so wird die vierte Zelle der Kasten erscheinen. Bei nur dreizelligen Kasten bringt der erste Exzenter 199 oder 200 die zweite Zelle und beide Exzenter zusammen die dritte Zelle, und bei zwei Kasten hebt nur der erste Exzenter 199 und an Stelle des zweiten Exzenters 199 tritt eine runde Scheibe, die ruhig stehen bleibt.

Um etwa vorkommende Störungen in der regelrechten-Bewegung der Wechselkasten, wie z. B. ein Steckenbleiben des Treibers usw. ohne Schaden vorübergehen zu lassen, sind die Sektorhebel 220 mit Sicherheitskuppelungen versehen, die sich bei größerem Widerstand, als den, den das Kastengewicht bietet, lösen können. Die Einrichtung dieser Kuppelungen ist leicht aus den Zeichnungen ersichtlich. Ein in den Hebel 220 sich schiebender Keilbolzen wird durch eine Preßfeder in eine Nut der Sektoren 223 oder 226 gepreßt. Durch eine Mutter läßt sich die Feder nach Bedürfnis spannen, doch hüte man sich wohl, die Spannung größer zu machen, als zum ruhigen, sicheren Stand des Kastens nötig ist, da sonst die Auskuppelung leicht zu viel Kraft beanspruchen könnte und trotz der vorhandenen Sicherheitsvorrichtung Bruch irgend eines Teils vorkommen dürfte. Auf jeden Fall sind diese Kuppelungen bisweilen nachzusehen und zu untersuchen, ob sie auch wirklich auskuppeln können. Unerläßlich ist diese Untersuchung selbstverständlich vor Ingangsetzung eines neuen Stuhles.

Um die ganze beschriebene Einrichtung in richtige Stellung zu bringen, hat man folgendes zu beobachten:

1. Die genaue, richtige Zusammenstellung der einzelnen Teile.

Alle beweglichen Teile müssen sich leicht und frei bewegen können.

2. Die richtige Bremsung der Wechselerzenter.

Um diese zu prüfen, zieht man die Exzenterplatine in die Höhe, so daß der höchste Punkt des Exzenters unter die Hebelrolle zu liegen kommt. Während das Gewicht des mit Schützen besetzten Kastens auf den Exzentern ruht, stößt man nun den Exzenter durch die Platine aus der Ruhestellung. Der Exzenter muß dann durch das Gewicht nur langsam sich drehen und der Kasten langsam niedergehen. Es ist nicht notwendig, daß die Exzenter auf jeder Stelle ruhig stehen bleiben, eine so starke Bremsung erschwert nur den Gang des Stuhles unnötig. Das sicherste Merkmal dafür, daß die Bremsen stark genug sind, ist der Umstand, daß die Platinen während des Schubes immer in Berührung mit dem Messer bleiben, also demselben nicht etwa vorauseilen. Man sorge auch dafür, daß die Bremsbänder möglichst frei von Oel bleiben, was mit einiger Vorsicht leicht zu erreichen ist.

3. Die Exzenter müssen durch die Messer sicher in die Ruhestandsstellen der Hebelrollen eingeschoben werden.

Zu diesem Zweck dreht man das Rad 181, so daß der Bolzen 184 genau in seiner tiefsten Stellung steht und die Messer also vollständig ausgeschoben sind. Dann überzeugt man sich, ob man die Platinen von den Messern ab noch weiter schieben kann, ohne daß sich die Wechselhebel auf den Exzentern heben oder senken.

Die Bewegung für den Ruhestand der Hebel darf zwar nicht zu groß sein, muß aber immer so viel betragen, daß die Hebel auch bei größerer Geschwindigkeit sicher in die Ruhestellen einsetzen. Sollten die Exzenter sowohl auf den hohen als auf den tiefen Stellen zu kurz oder zu lang einsetzen und dies bei allen vier Exzentern gleich, so würde die Zugstange 182 zu verlängern oder zu verkürzen sein. Sollten die Exzenter nur auf den tiefen Stellen zu kurz einsetzen, so daß sich die Kasten noch senken würden, wenn man die Platinen weiter schiebt, als dieses durch die Messer geschieht, so hätte man nur die Zugstangen 191 zu verkürzen. Diese Fälle sind aber nur möglich durch Ausarbeitung der Zugstangenköpfe oder der Radbolzen. Man muß also vollständig sicher sein, daß einem vorhandenen Fehler nicht anders abzuhelfen ist, ehe man sich an eine Veränderung der Zugstangen macht.

4. Die Bewegung der Schützenkasten muß genau zur richtigen Zeit beginnen.

Man dreht zu diesem Zweck den Stuhl vorwärtslaufend in die Stellung, in welcher er auf unserer Zeichnung (Fig. 1150) gezeichnet ist. Die Lade hat sich dem Brustbaum

so weit genähert, daß der Sicherheits-Stößer 76 die Nase 20 der am Brustbaum befestigten Pufferfeder 16 um 20 mm überschritten hat. Dann schlägt man den Radbolzen 183 heraus und dreht das Rad 181 entgegengesetzt zur Kurbelwellenbewegung so weit, bis die Wechselmesser die Nasen der Platinen 192 berühren. Die Stellung ist in unserer Zeichnung genau richtig gezeichnet und zwar in dem Moment, in welchem diese Berührung stattfindet.

Wenn der Stuhl während des Laufs ausrückt und der Stößer 76 in die Nase 20 einstemmt, dürfen die Wechselkasten sich nicht heben, noch senken, höchstens daß sie einige Millimeter anheben, sofern man ohne Schußwächter arbeitet.

5. Die Sektorhebel 220 müssen richtig gestellt sein.

Zu diesem Zwecke schiebt man sämtliche Wechselexzenter in den tiefen Ruhestand, so daß der Wechselhebel auf seiner tiefsten Stelle steht. Hierauf lotet man von dem Zentrum des Bolzens 227 nach unten und schlägt auf die Lotlinie von dem Mittel des Zugstangenbolzens 221 aus eine Linie im rechten Winkel. Die Entfernung dieses Bolzenmittelpunktes von der Lotlinie muß alsdann 94 mm betragen. Dieses Maß wird erreicht durch Verlängerung oder Verkürzung der Stangen 219. Man beachte aber wohl, daß die Wechselhebel dicht an die Exzenter angezogen sind, wenn man das Maß von 94 mm feststellt. Bei 3zelligen Kasten ist das Maß 60 mm.

6. Die Zellen der Wechselkasten müssen genau in die Ebene der Ladenbahn einsetzen.

Um dies zu prüfen, setzt man, nachdem alle vorstehend beschriebenen Arbeiten besorgt sind, die zweiten Exzenter 199 und 200 auf die höchste Ruhestelle und setzt dann die dritte Zelle, durch die Schraubenmuttern der Stangen 159, auf den Führungen 161, genau in die richtige Ladenbahnhöhe. Hierauf zieht man die ersten Exzenter 199 und 200 gleichfalls auf die höchste Stelle und überzeugt sich dann, daß die vierte Zelle sich in die Ladenbahnebene eingestellt hat. Ist das nicht der Fall, steht der Kasten zu hoch oder zu tief, so merkt man sich die Stellung genau und setzt dann die zweiten Exzenter 199 und 200 wieder auf die tiefste Stelle, wobei sich dann die zweite Zelle in die Ladenbahn eingestellt haben muß. In der Regel werden auch alle Stufen sich richtig einstellen. Sollte dieses aber doch einmal nicht der Fall sein, so wird man sich in erster Linie zu überzeugen haben, daß der Wechselkasten vollständig leicht und frei steigt und fällt; daß die Kuppelungen der Hebel 220 sich beim Heben oder Senken in keiner Weise verändern; daß die Exzenter sich auch wirklich voll in der Ruhe der Rollen befinden. Sind diese Bedingungen erfüllt, so ist dann eine Nachhilfe an den Exzentern notwendig und zwar wie folgt. Steht der erste und dritte Kasten richtig, der zweite und vierte Kasten aber gleichmäßig zu hoch, so ist der erste Exzenter 199 oder 200 (je nachdem man es mit dem rechten oder linken Wechselkasten zu tun hat) zu hoch und man wird die höchste Ruhestelle des Exzenters etwas nachfeilen müssen. Würden diese beiden Zellen aber zu niedrig gestanden haben, so wären die zweiten Exzenter 199 oder 200 zu niedrig und man würde genötigt sein, diese Exzenter auf den tiefsten Stellen nachzuarbeiten. Man wird aber dabei wohl zu beachten haben, daß die Wirkung der Nacharbeitung bei diesen Exzentern doppelt so groß ist als auf den andern, weshalb große Vorsicht beim Nachfeilen notwendig ist. Um so viel, als sich der Kasten hierbei senkt, hat man nun den Kasten durch die Muttern der Stangen 159 wieder in die Höhe zu ziehen.

Sollten die Zellen 1, 3 und 4 richtig, 2 aber zu hoch sein, so sind beide Exzenter etwas zu niedrig und daher beide eine Kleinigkeit in den tiefen Stellen nachzuarbeiten. Steht aber 1, 2, 3 richtig und 4 zu niedrig, so ist ebenfalls wie vorstehend zu ver-

fahren, wogegen in dem Fall, daß 4 zu hoch steht, nur die ersten Exzenter 199 oder 200 an den tiefen Stellen tiefer gemacht werden müssen.

Wie schon gesagt, ist für diese Arbeit aber große Sorgfalt bei der Ausführung nötig, da sehr leicht die Exzenter verdorben werden können. Jedenfalls ist nicht ratsam, eine Aenderung vorzunehmen, bevor nicht der Stuhl einige Tage gelaufen ist, da sich nicht selten kleine Differenzen in der Höhe der Kastenstellungen durch die Arbeit von einigen Tagen von selbst verlieren. Wir haben dieses Verfahren nur für außerordentliche Fälle mit angeben wollen.

Zur Bestimmung der Schützenreihenfolge und der Anzahl der Schüsse eines jeden Schützens, für welche vorstehend beschriebene Einrichtung zum Auswechseln der Schützenkastenzellen selbsttätig arbeitet, dienen nun folgende Mechanismen:

a) In Verbindung mit der Schaftmaschine, Fig. 1144, 1145, 1146.

Die Welle des gewöhnlichen Schaftmaschinenzylinders ist nach hinten verlängert und trägt einen kleinen Wechselzylinder 244, über den eine Musterkette, wie Fig. 3 zeigt, gelegt wird. Die Zusammensetzung dieser Kette ist folgende:

2 Rollen nebeneinander bringen die 1. Zelle,
1 Rolle, 1 Büchse „ „ 2. „
1 Büchse, 1 Rolle „ „ 3. „
2 Büchsen nebeneinander „ „ 4. „

Die ersten 4 Karten sind auf unserer Zeichnung so gezeichnet, daß die Wechselkasten rechts und links gleichlaufen; die zweiten 4 Karten bringen dagegen links die Kasten von unten nach oben und rechts von oben nach unten. So viel Schüsse mit einem Schützen hintereinander gemacht werden sollen, so viele Mal muß sich die gleiche Kartenrollenstellung wiederholen. Wie die Reihenfolge kommen soll, ist ganz gleichgültig. Es kann der 1. auf den 4. ebensogut folgen als der 2. oder 3., nur muß dafür jedesmal die entsprechende Rollenstellung, wie sie in unserer Figur mit 1, 2, 3 und 4 Kasten bezeichnet ist, eingestellt werden.

Auf dem verlängerten Schemelbolzen steht der Hebel 239, welcher durch eine Zugstange 237 von der Schaftkurbel 433 in Schwingung versetzt wird. In dem gabelförmigen Stelleisen 241 des Hebels 239 liegen die Stoßplatinen 243, deren hintere mit Uebergewicht versehene Schenkel sich auf die Rollenkette des Zylinders 244, genau mit der Rollenstellung korrespondierend, auflegen. Die nach dem Stuhl zu stehenden Schenkel der Stoßplatinen gehen durch die Stützhebel 245 und sind vorn spitz und etwas zurückstehend mit einer Nase versehen. Diese Stützhebel sind in dem an der Wand befestigten Bock 246 gelagert und werden durch Spiralfedern stets nach der Zylinderseite zu gezogen. In dem Bock 246 sind auch noch die Gewichtträger 250 gelagert, die auf der einen Seite mit einer vorstehenden Nase, auf der Schenkelseite aber, welche durch die Stützhebel 245 geht, mit einer Treppenstufe versehen sind. Durch Ketten sind die Gewichtträger 250 mit den Platinengewichten 197 und 198 verbunden, und zwar so, daß, wenn die Stützhebel 245 sich in die Treppenstufen der Gewichtträger eingesetzt haben, zwischen der, mit dem hinteren Messer sich im Eingriff befindlichen Platine 192 und dem Platinengewicht 197 und 198 ein Zwischenraum von etwa 6 mm vorhanden ist. Die Gegengewichte 195 und 196 drücken die Platinen stets in Eingriff mit dem hinteren Messer, sobald die Platinengewichte 197 und 198, wie vorstehend bezeichnet, gehoben sind. Die Wirkungsweise ist folgende:

Während die Schaftmaschine sich schließt, wird der Hebel 239 und damit die Stoßplatinen 243 nach dem Zylinder zu zurückgestoßen. Zugleich, in Vereinigung mit dem Schaftmaschinenzylinder, dreht sich der Wechselzylinder 244 um eine Karte vorwärts. Je nachdem sich unter die betreffende Stoßplatine eine Rolle oder eine Büchse gelegt

hat, wird dieselbe gehoben oder bleibt liegen und dementsprechend wird sich der andere Schenkel der Stoßplatine senken oder gehoben bleiben. Im ersteren Falle wird nun, sobald durch die Oeffnung der Schaftmaschine der Hebel 239 wieder vom Zylinder abgezogen wird, die Stoßplatine in die Nase der Gewichtträger 250 eingreifen, wird dieselbe zurückstoßen und damit das Platinengewicht 197 oder 198 heben, der Stützhebel 245 wird sich in die Treppenstufe der Träger 250 einsetzen und dieselben festhalten. Im entgegengesetzten Falle aber wird die Nase der Platine 243 den Stützhebel 245 fassen und denselben zurückdrängen, der Träger 250 wird von der Treppenstufe abfallen und damit zugleich die Drücker 197 und 198. Den Bewegungen dieser Drücker folgen die Platinen 192, welche dementsprechend gehoben oder gesenkt werden.

Da der Schützenwechsel früher beginnt als die Schaftmaschine sich schließt und wieder öffnet, muß auch die Wechselkarte früher gehen, als die Musterkarte sich drehen darf. Da dies aber mit verbundenen Zylindern unmöglich ist, so läßt man die Wechselkarte der Musterkarte um einen Schuß vorausgehen. Das hat zur Folge, daß während des Rückwärtslaufens des Zylinders, z. B. beim Schußsuchen, sich falsche Zellen in die Ladenbahn einstellen. Da aber die Schützen unverändert stehen bleiben, so hat das keinen Nachteil, man hat nur nötig, zwei verlorene Schüsse zu machen und die Schützen dabei nicht abgehen zu lassen. Sobald der richtige Schuß, den man zu suchen hat, gefunden ist, läßt man noch einen Schuß zurück- und dann einen Schuß vorwärts laufen und hat dann den richtigen Schützen in der Ladenbahn, womit man ohne weiteres fortarbeiten kann.

b) Die Fig. 1150 und Fig. 1151 zeigen diese Einrichtung dirigiert von der Jacquardmaschine aus. Der Mechanismus ist ziemlich gleich wie der vorhergehend beschriebene, nur werden hier die Stoßplatinen direkt von der Kurbelwelle und der Jacquardmaschine aus bewegt und die einzelnen Teile sind anders gelagert.

Die Stützhebel 262 und die Gewichtträger 264 sind direkt in dem Messerkasten 193 gelagert. Auf der Kurbelwelle ist die Kurbel 253 angebracht, die mittels Zugstange 255 den Winkelhebel 256 in Schwingung versetzt und dadurch die Stoßplatinen 261 vor- und zurückschiebt. Die Stoßplatinen werden aber nicht durch eine Rollenkarte gehoben und gesenkt, sondern sind an Hebeln 267 aufgehangen, die am Jacquardgerüst befestigt sind und bis unter die Jacquardmaschine hineingreifen. Mit diesen Hebeln sind je eine, im ganzen also vier, Reserveplatinen verbunden. Für gewöhnlich bleiben die Stoßplatinen 261 immer im Eingriff mit den Stützhebeln. Wird aber nun eine der Wechselplatinen, die mit den Hebeln 267 in Verbindung sind, gehoben, so wird die Stoßplatine niederfallen und dadurch die Trägerhebel 264 erfassen, sowie die Platinengewichte 197 und 198 heben. Die Wirkung auf die Schützenkasten ist die gleiche wie bei der Rollenkette.

Die Wechselplatinen in der Jacquardmaschine sind für ihr sicheres Arbeiten mit einigen gewöhnlichen Harnischschnuren zu versehen, sowie mit gewöhnlichen Harnischgewichten zu belasten.

Wie die Karten der Jacquardmaschine für den Schützenwechsel zu schlagen sind, zeigen die Fig. 1152 bis 1154. Fig. 1154 zeigt die Karte geschlagen, wenn der Wechsel in die Musterkarte mit geschlagen wird. Die schraffierten Kreise zeigen die durchgeschlagenen Löcher. Es ist für diese Zeichnung angenommen, daß Reserveplatinen vorhanden sind, die außerhalb der Warzen des Zylinders liegen. So wie diese behandelt sind, ist auch zu verfahren, wenn nur die üblichen acht Reserveplatinen in der 26. Reihe für den Schützenwechsel mit verwendet werden sollen.

Fig. 1153 zeigt die Anordnung einer separat auf dem Jacquardzylinder laufenden Wechselkarte, welche in der Buckskinweberei zu verwenden von Vorteil sein wird, weil

man eine, von der Zahl der Musterkarte verschiedene Anzahl Karten für den Schützenwechsel verwenden kann.

Die Ladenbewegung.

Je breiter der Webstuhl ist, um so längere Zeit bedarf der Schützen zum Durchlaufen der Ladenbahn, um so länger hat das Fach offen und die Lade draußen zu bleiben. Aus diesem Grunde ist für solche breite Stühle die Ladenbewegung so konstruiert, daß die Lade hinten bei offenem Fach länger verweilt, als vorn beim Ladenanschlag. Erreicht wird dies einerseits durch Verwendung der verkürzten Kurbelstange, andererseits auch noch durch den zwischengeschalteten Winkelhebel. Eine normale Kurbelstange entspricht in der Länge mindestens dem fünffachen Kurbelradius; eine verkürzte ist kürzer, doch muß dieselbe stets länger sein als die Länge vom Kurbelradius selbst.

Die Schaftbewegung durch Exzentertritte.

Fig. 1155 bis 1157 zeigen die Exzentertrittvorrichtungen an Buckskinkurbelstühlen. Die Exzentertritte (Schafthebel) b, welche genau in der Mitte ihren Drehpunkt haben, tragen unter demselben Rollen, mittels welcher sie auf den der Bindung entsprechenden Exzentern d gleiten. Die Exzenter d sind auf der Exzenterwelle c gelagert, die ihre Bewegung von der Kurbelwelle D aus durch die Kegelräder (Winkelräder) g_1 und g_2 und zweier Stirnräder erhält. Das Uebersetzungsverhältnis bestimmen die Stirnräder und richtet sich dasselbe nach der Größe des Schußrapportes der jeweilig herzustellenden Bindung. Das Heben und Senken der Schäfte (Flügel) erfolgt durch die Exzenter und Vermittelung der Exzentertritte. Die Exzenter sind der beabsichtigten Bindung entsprechend geformt; es wird beispielsweise das in Fig. 1156 dargestellte Exzenter eine vierschäftige Köperbindung hervorbringen und das Uebersetzungsverhältnis der Stirnräder 1:4 sein müssen. Die Form der Exzenter war ursprünglich eine solche, daß dieselbe periodisch durch Greifer und Stern bewegt werden mußte und die Exzentertritte durch Federn an die Exzenter gepreßt wurden. Gegenwärtig werden zumeist geschlossene Exzenter (Nutscheiben) mit stetigem Antrieb verwendet, wodurch die Ueberwindung der Federkraft durch den Stuhl wegfällt, der Stuhl also etwas weniger Kraft bedarf und ein Springen der Rollen auf den Exzentern vermieden wird; die Schäfte erhalten dadurch einen ruhigen und sicheren Gang, wodurch auch die Kettenfäden mehr geschont werden. Die Einrichtung der Schäftebetätigung durch Exzenter und Tritte wird je nach Wunsch für gewöhnliche Tuchbindung (Zweibund) mit 2, wenn nötig 4 Exzentertritten, zu Croisé mit 3 Exzentertritten, zu vierbindigen, einseitigen oder Doppelköper mit 4 und für Satin mit 5 bis 10 Exzentertritten ausgeführt. Ein Exzenterstuhl mit 4 Schäften, glatter Lade und negativ wirkenden Warenbaum-Regulator für Tuch und Köper ist in der Gesamtansicht durch die Fig. 1155 veranschaulicht. Zum Weben einer Bindung, welche mehr als 10 Schäfte erfordert, ist eine Schaftmaschine geeigneter.

Die Leiste wird bei mehr als zweibindigen Tuch- und Buckskinstoffen in den meisten Fällen separat bewegt und stellt die Fig. 1157 einen Webstuhl mit Leistenexzenter dar. Dasselbe ist verstellbar an der inneren Seite des mit der Kurbelwelle verbundenen Kegelrades angeschraubt. In einer Nut des Exzenters bewegt sich ein linsenförmiges Gleitstück, der sogenannte Fisch; derselbe ist infolge der eigenartig verlaufenden doppelten Nut und die Drehung des Exzenters gezwungen, bei einer Umdrehung des Stuhles in den äußeren, bei der zweiten in den inneren Gang einzutreten. Durch die Verbindung des Fisches mit einem an der Stuhlwand gelagerten doppelarmigen Hebel, dessen zweiter Hebelarm in einem Zahnsektor n endigt, ist der letztere genötigt, eine beständig schwingende Bewegung zu vollführen, welche auf ein Zahnrad g der Leistenwelle derart

übertragen wird, daß sich das Zahnrad g bei einer Tour des Stuhles vor-, bei der nächsten zurückdreht. An der Leistenwelle sind innerhalb des Stuhles Rollen angebracht, an welchen die Riemen mit den Leistenhelfen befestigt sind; diese laufen oberhalb des Geschirrs über weitere Rollen und bewirken, daß die Leistenfäden das gewünschte Fach bilden.

Die Fig. 1155 bis 1157 entnahmen wir einem Kataloge der Sächsischen Maschinenfabrik, vormals Rich. Hartmann in Chemnitz.

Die Ein- und Ausrückung sowie Bremsung des Stuhles.

Der Kurbelbuckskinstuhl (wir kehren wieder zu der Konstruktion der Sächsischen Webstuhlfabrik Louis Schönherr, Chemnitz, zurück) wird sofort rasch und sicher durch einen Bremshebel mit Bremsbacken gebremst, wenn derselbe abgestellt wird. Es ist dabei gleichgültig, durch welchen Umstand die Abstellung erfolgte; ob dies durch den Stecher, die Schußgabel oder durch den Weber selbst vorgenommen wurde.

Die Zeichnungen ab Fig. 1137 zeigen den Stuhl in dem Moment der Tätigkeit, in welchem die Antriebscheibe mit dem Konus in Berührung ist. Auf dem Bolzen 58 befindet sich der Hebel 56 oder 57 drehbar befestigt. Derselbe umschließt gabelförmig die Nabe der Scheibe 47, auf welcher ein Preßring 49 steckt, dessen vorstehende Knacken in dem Hebel 56 gelagert sind. Durch das obere Ende des Hebels 56 geht die Ausrückstange 71, welche auf der kleinen Ausrückkurbel 68 durch den Bolzen 69 befestigt ist. Die Kurbel 68 ist fest auf dem senkrecht stehenden Bolzen 66, an dessen oberen Ende die große Ausrückkurbel 67 befestigt ist. Mit letzterer verbunden ist die eigentliche Ausrückstange, welche über die ganze Breite des Stuhles reicht. Auf der Stange 71 und an dem Hebel 56 anliegend, befindet sich eine Preßfeder, welche durch die auf der Stange angebrachten Schraubenmuttern beliebig gespannt werden kann. In eingerücktem Zustand steht die große Ausrückkurbel 67 an der Wand an; die kleine Kurbel 68 dagegen steht mit der Stangenachse 71 in gerader Linie; es ist sogar zweckmäßig, die Kurbel den sogen. toten Punkt eine Kleinigkeit überschreiten zu lassen, weil dadurch die Ausrückung in dieser Stellung sicher stehen bleibt. Zwischen den äußeren Muttern der Stange 71 und dem Hebel muß in dieser Stellung ein kleiner Zwischenraum von etwa 3 mm bleiben, damit die Preßfeder frei auf den Hebel 56 wirken kann und eine Verbindung der Scheibe 47 mit dem Konus 52 bewirkt. Der Druck, unter dem diese Verbindung erfolgt, ist nach Bedürfnis durch Spannung der Preßfeder zu regulieren und es ist zu beachten, daß die Scheiben bei dem gewöhnlichen Arbeitswiderstand des Stuhles nicht aufeinander gleiten. Uebermäßige Anspannung, die über die Notwendigkeit hinausgeht, ist insoweit schädlich, als die Pressung des Ringes 49 auf die Scheibe 47 unnötig vermehrt, der Gang des Stuhles erschwert und die Abnutzung der Preßringe beschleunigt wird. Stößt man nun, um den Stuhl außer Tätigkeit zu setzen, die Stange 73 von sich nach rechts, so wird dadurch die Kurbel 68 aus ihrer Ruhestellung herausgedrängt und durch die Zugstange 71 wird der Hebel 57 und damit die Scheibe 47 zurückgezogen. Die Antriebwelle und der Konus 52 bleiben jetzt still stehen. Um diesen Stillstand augenblicklich erfolgen zu lassen, ist der Ausrückhebel 56 nach unten verlängert und mit einem Bremsschuh 60 versehen, der sich in dem Augenblick auf den Scheibenrand des Konusses 52 auflegt, in welchem die Antriebscheibe von dem Konus abgezogen wird. Um den Druck dieser Bremse zu vermehren und die Ausrückung in der Ruhestellung des Stuhles sicher zu erhalten, ist an der Stange 71 eine Zugfeder 1 befestigt, welche in dem Haken 72 eingehängt ist.

Zum Zweck der selbsttätigen Unterbrechung des Antriebs durch den Stuhlmechanismus bei nicht rechtzeitigem Schützeneintritt in die Schützenkasten ist die große Kurbel 67

mit einer vorspringenden Nase versehen, an welche der Ausrückstößer 83 anstößt, sobald der Schützen nicht rechtzeitig in den Kasten tritt. Tritt dagegen der Schützen zu richtiger Zeit ein, so macht der Stößer 83 eine Schwingung nach unten und geht dann ohne Berührung an der Nase der Kurbel 67 vorbei. In ersterem Fall wird die Ausrückung zurückgestoßen und der Stuhl bleibt augenblicklich stehen, in letzterem Fall geht er ruhig seinen Weg weiter. Bei der Schützenbewegung werden wir nochmals näher auf diese Einrichtung zurückkommen. — Bezüglich der Stuhlbremse ist zu beachten, daß der Hebel 56 stets so hoch gehalten wird, daß der Ring 49 sich nur frei schieben läßt, aber nicht drehen kann. Sollte sich trotzdem mit der Zeit eine zu große Bewegung der Ausrückung herausstellen, so ist der Schuh 60 mit Leder zu belegen.

Fig. 1139 zeigt noch eine anders angeordnete Stuhlbremse. Die Stuhlbremse ist hier separat in dem Stelleisen 62 gelagert. Der Bremshebel 61 legt sich hier von hinten auf den Konus 52 und wird durch die Zugstange 64 mit dem Ausrückhebel 57 verbunden. Hier läßt sich die Bewegung der Ausrückung durch Verstellen der Schraubenmuttern an der Zugstange 64 regulieren.

Kettenspannung.

Dieselbe ist ein sehr wichtiger Faktor bei der mechanischen Weberei und an diesen Kurbelstühlen in drei verschiedenen Anordnungen ausgeführt, nämlich:

a) durch Bandbremse,

wie Fig. 1158 bis 1160 zeigt.

In den Lagern 611 liegt fest in den Zapfen gelagert der Kettenbaum 600 mit den Garnscheiben 608 und den Bremsscheiben 601 und 602. Die letzteren Scheiben stehen lose auf dem Baum und sind mit Sperrklinken versehen, welche in die fest mit dem Garnbaum verbundenen Sperrräder 603 und 604 eingreifen. Die Garnscheiben bestehen aus einem Holzring und zwei gußeisernen Flanschenringen, womit die Garnscheiben auf dem Kettenbaum dadurch festgeschraubt werden, daß man diese getrennten Flanschenscheiben fest zusammenschraubt. Die Scheiben stehen dadurch vollständig gerade und rundlaufend, ohne daß der Baum durch etwaiges Verschieben der Scheiben (für verschiedene Breiten) irgendwie verletzt würde. In Wandlagern und in Lagern 633, die an dem Mittelriegel befestigt sind, liegt lose die Welle 631, auf welcher die Bremsbandkurbeln 634 und 635 festgekeilt sind. Am Mittelriegel sind die Schieberstelleisen 636 befestigt, in denen die Schieber 637 sitzen und in welche die mit Filztuch belegten Bremsbänder 640 eingehakt werden, während diese mit dem entgegengesetzten Ende in den Haken der Kurbeln 634 und 635 eingehakt sind. Durch die Schrauben 638 werden die Bremsbänder in eine gewisse Stellung gebracht, welche sich nach der Stellung des Differenzialhebels 635 richtet. Diesen Differenzialhebel umgreift nämlich das Zugband 622, das mit einer auf 635 laufenden Rolle 623 versehen ist. Das andere Ende des Zugbandes ist mit dem kleinen Hebel 620 verbunden, der fest auf den Bolzen 621 mit dem Hebel 618 in Verbindung ist. Von dem Hebel 618, resp. von dem Bolzen 619 aus geht eine Zugstange 616 auf einen Gewichthebel, der durch ein Gewicht 614 auf dem entgegengesetzten Schenkel belastet ist. Dadurch werden die Bremsbänder gespannt und man hat die Schraube 638 nötig, um die Bremsbänder so anzuziehen, daß der Differenzialhebel 635 gerade im Kreisbogen liegt, den das Zugband 622 beschreibt, wenn man dasselbe auf dem Hebel auf und nieder schiebt. Die Rolle 623 darf in keinem Fall hinten am Mittelriegel antreffen. Durch die Schraube 617 wird der Gewichthebel 613 so gestellt, daß er ungefähr horizontal liegt. Je schwerer man arbeiten will, desto näher der Hebelnabe setzt man die Mutter 617 in den Hebel ein

und umgekehrt. Kleinere Differenzen werden durch Verschiebung des Gewichts 614 reguliert. Um die Regulierung der Kettenspannung nach dem abnehmenden Durchmesser des Kettenbaumes selbsttätig wirken zu lassen, ist die Fühlwelle 629 mit der Fühlerrolle 630 vorhanden. Die Rolle liegt auf dem Garn des Kettenbaumes auf und am Ende der Welle ist damit der Gewichthebel verbunden, der das Zugband 622 trägt und dasselbe auf dem Differentialhebel 635 hebt und senkt, wie der Kettenbaumdurchmesser es verlangt. Wenn der Baum leer ist, steht das Zugband auf der tiefsten, wenn er voll ist, steht es dagegen auf der höchsten Stelle am Hebel 635. Das Bremsband auf der linken Seite des Stuhles, welches in Fig. 1160 besonders gezeichnet ist, wird durch die Schraube 638 so weit gespannt, daß zwischen dem Hakenbund und der Kurbel auf der Welle 631 ein Zwischenraum von etwa 3 mm entsteht. Es ist wohl zu beachten, daß dieses Band erst gespannt wird, nachdem die ganze übrige Bremsvorrichtung bis auf die genügende Spannung bereits richtig eingestellt war.

Ratsam ist es, den Filz der Bremsbänder bei jedesmaliger Neuauflegung einer Kette mit gutem, pulverisierten Graphit (Wasserblei) einzureiben.

Nachdem die Kette den Kettenbaum verlassen, wird dieselbe über die Walkwelle 641 geführt. Diese Walkwelle wird mechanisch in Schwingung versetzt, weswegen wir diese Art Lagerung der Walkwelle mit dem Ausdruck „Bewegliche Walkwelle" bezeichnen. Dieselbe ist wie folgt angeordnet: Auf der Verbindungswelle 642 liegt auf jeder Seite des Stuhls ein Hebel 643 und 644. Diese Hebel sind mit stellbaren Lagern versehen, in denen die Walkwelle liegt. Die Lager 645 sind durch die Schrauben 646 verstellbar. Die Hebel 643 und 644 greifen den Wänden entlang bis über zwei Rollen 649, die sich in den Ladenwinkeln auf den Bolzen 648 befinden. Dadurch werden die Hebel 643 und 644 in Schwingung versetzt und zwar folgt die Bewegung der Walkwelle genau der Bewegung der Lade, so daß die Kette gerade in dem Moment angespannt wird, wenn der Anschlag der Lade an die Ware erfolgt. Die Bewegung würde aber zu groß sein, wenn man dieselbe nicht beliebig verändern könnte, und dazu dienen die Stelleisen 647. Die Hebel 643 und 644 setzen sich auf diese Stelleisen auf. Man hat es durch Höher- oder Tieferstellen der Stelleisen vollständig in der Hand, die Bewegung der Walkwelle zu regulieren. Dabei hat man sich hauptsächlich nach der Elastizität der Kettengarne zu richten. Je weniger dehnbar das Garn ist, desto größer wird man die Bewegung der Walkwelle machen müssen, um zu erzielen, daß das Garn bei geöffnetem Fach lockerer ist, als bei geschlossenem Fach. Je gleichmäßiger die Spannung der Kette der Fachbildung entspricht, desto besser wird dieselbe arbeiten. Zu große Walkbewegung kann ebensogut schaden, als wenn dieselbe zu klein ist.

Erwähnen wollen wir hier noch, daß außer der oben beschriebenen Anordnung der Bandbremse mitunter auch die sogenannte Muldenbremse angewandt wird.

b) Durch negativen Regulator. (Schwebender Regulator.)

Diese Anordnung zur Kettenspannung zeigt Fig. 1166 bis 1172.

Die Bezeichnung negativ ist eigentlich nicht ganz zutreffend, vielmehr ist dieser Ausdruck nur gebräuchlich im Gegensatz zur Bezeichnung positiv, welche gebraucht wird für einen Regulator, der unter allen Umständen, sobald der Stuhl arbeitet, ein bestimmtes Quantum Kette abwickelt. Dieser negative oder schwebende Regulator schaltet nur dann Kette ab, wenn wirklich welche verwebt wird, genau so, wie es die Bandbremse tut. Hört also der Abzug der Ware beim Warbaum auf, so hört auch der Regulator auf, Kette abzuwickeln.

Der Kettenbaum ist, wie früher bei der Bandbremse beschrieben, beschaffen, nur sind die Bremsscheiben in Wegfall gekommen, dagegen ist die eine Seite mit einem

Schnecken- oder Schraubenrad 707 versehen. An der Wand ist die Regulatorstanze 700 befestigt, in welcher die stehende Schneckenwelle 702 ruht, die am andern Ende über dem Lager mit einer Schnecke oder endlosen Schraube versehen ist, die mit dem Rad 707 in Eingriff steht. Ueber dem oberen Lager ist fest auf der Schneckenwelle das Winkelrad 705. Winklig zur Schneckenwelle liegt in der gleichen Stanze die Querwelle 709 und darauf fest das Winkelrad 706 mit dem Rad 705 im Eingriff. Auf der Querwelle steht lose außerdem das mit einem kleinen Stirnrad versehene Exzenter 713 und daneben mit der Querwelle fest verbunden das Schaltrad 708, dann folgt auf der gleichen Welle lose laufend der Schaltwinkel 714 und fest auf der Welle die Kurbel 722. Der Schaltwinkel 714 ist durch Zugstange 716 mit einer auf der Kurbelwelle festsitzenden Kurbel 253 verbunden und wird durch diese in oszillierende Bewegung gebracht. Auf dem Winkel 714 ist die Falle 715 mittels Bolzen 718 so befestigt, daß dieselbe das Schaltrad 708 übergreift und in dasselbe eingreift. Dadurch wird die Querwelle und alle damit in Verbindung stehenden Teile in periodisch sich wiederholende Drehung versetzt und somit auch die Kette von dem Kettenbaum abgewickelt. Zur Spannung und Führung dient die Walkwelle 641, die aber hier anders gelagert ist, als bei der Bandbremse beschrieben wurde. An der Wand sind die Lagerböcke 732 und 733 befestigt und an diesen verstellbar die Walkwellenlager 734 und 735. Diese Lager sind länglich, wie aus Fig. 1169 und 1170 zu ersehen, und sowohl in der Höhe und Tiefe, als auch um ihre Mittelachse verstellbar. Die Walkwellzapfen sind mit Rollen versehen und es kann die Walkwelle auf diesen Rollen und der Lagersohle der Lager 734 und 735 gleiten oder rollen. Durch die Hebel 730 und 731 wird die Walkwelle stets nach hinten gepreßt, zu welchem Zweck diese Hebel 730 und 731 mittels der Zugstangen 729 mit einem Hebelpaar 724 verbunden sind, die sich auf der am Mittelriegel gelagerten Welle 631 befestigt befinden. Außerhalb der Wand steckt fest auf der gleichen Welle ein dritter Hebel 723, von welchem eine Zugstange 616 auf den Gewichthebel 721 geht und in demselben durch die Kreuzmutter 617 eingehängt ist. Das gegenseitige Hebelende ist wieder mit dem Gewicht 614 belastet und dadurch ist die Kraft, mit welcher die Walkwelle dem Kettenzug entgegengepreßt wird, regulierbar.

Das Maß der zu verarbeitenden Kette ist aber variabel, wie auch der Durchmesser des Kettenbaumes variabel ist und daher ist es durchaus notwendig, daß sich die Abwickelung nach dem Verbrauch der Kette beim Weben richtet. Würde man mit der eben beschriebenen Kettenspannung arbeiten, ohne daß abgeschaltet oder nur zu wenig abgeschaltet würde, so würde die Walkwelle sich immer näher nach dem Geschirr zu ziehen. Würde die Schaltung dagegen zu groß sein, so würde die Walkwelle immer weiter nach rückwärts gepreßt werden. Diese beiden Bewegungen sind aber nur auf ein verhältnismäßig geringes Maß zulässig, wenn sich die Kettenspannung nicht verändern soll. Man benutzt daher dieses kleine zulässige Maß der Verschiebung der Walkwelle zur Regulierung der Schaltung. Zu diesem Zweck ist der Gewichthebel 721 mit einem Radsektor versehen, der in das Rad des Exzenters 713 eingreift. Durch diesen Exzenter kann man nämlich die Falle 715 früher oder später in das Schaltrad eingreifen lassen und sogar den Eingriff ganz unterbrechen, und dadurch reguliert sich vollständig selbsttätig die Abwickelung der Kette auf dem Kettenbaum.

Es wird hieraus leicht verständlich sein, daß die ganze Spannung eigentlich in der Belastung der Walkwelle liegt, und da die Lagerung dieser Walkwelle eine Verschiebung derselben zuläßt, ohne daß die Spannung sich verändert, so geht daraus auch hervor, daß es gar nicht darauf ankommt, ob es 3, 4, 5 oder auch mehr Schuß gar nicht schaltet oder ob es regelmäßig bei jedem Schuß schaltet. Die Spannung wird immer ein und dieselbe bleiben, so lange die Walkwelle noch frei in der Be-

lastung schwebt. Weder Temperaturveränderung, noch sonst irgend ein äußerer derartiger Einfluß kann eine Einwirkung auf die Kettenspannung haben, so lange die Stellungen der einzelnen Teile unverändert richtig bleiben. Fig. 1167 zeigt die ganze Anordnung, wie solche bei normalem Arbeiten stehen soll, in dem Moment, wo die Schaft- oder Jacquardmaschine geöffnet ist und kurz vor Beginn des Schlusses steht. Die Kurbel 253 steht auf dem höchsten Stand und das Exzenter 713 hat die Schaltfalle noch ausgehoben. Der Hebel 721 steht dabei noch ziemlich wagerecht. Es bedarf noch einiger Schüsse, ehe die Falle zum Eingriff in das Schaltrad kommen kann und wird sich der Gewichtschenkel des Hebels 721 dementsprechend noch etwas heben.

Die Lager der Walkwelle sind horizontal gestellt und die Walkwelle hat in dem Lager ungefähr die Stellung, wie in Fig. 1170 zu ersehen ist. Wenn die Schaftmaschine sich geschlossen hat, muß zwischen der Zapfenrolle und der Rückwand des Lagers immer noch ein freier Raum von 20 mm bleiben, damit die Walkwelle im Notfall noch so viel weiter zurückgepreßt werden könnte. In keinem Fall darf die Welle in den Lagern festgepreßt werden.

Zur Regulierung der Dichtigkeit beobachte man folgendes: Die Stellung, wie Fig. 1167, ist diejenige für „mittelschwer". Dabei stehen also die Walkwellenlager wie Fig. 1170. Die Zugstange 616 steht im Gewichthebel in der mittleren Kerbe. Das Gewicht 614 läßt sich noch für leichter nach innen, für schwerer nach außen verschieben.

Sollte sich nun herausstellen, daß die Verschiebung des Gewichtes nicht genügt, so kann man, um schwerer zu arbeiten, die Zugstange 616 in die erste Kerbe nach der Warze zu einhängen, man kann aber auch, was besser ist, die Lager 734 und 735 so stellen, wie Fig. 1169 aufweist.

Wird das Gewebe aber zu schwer, so wird man die Zugstange 616 auf dem Hebel 721 in die äußerste Kerbe setzen und sollte dies nicht genügen, so kann man die Lager 734 und 735 in eine Neigung stellen, die der Fig. 1169 entgegensteht.

Unter Umständen sind auch verschieden schwere Gewichte 614 zu verwenden.

Man beachte wohl, daß die Lager 734 und 735 stets genau miteinander parallel stehen, sowie daß alle Teile der Zugstangen 729 und Welle 702 sehr leicht beweglich sein müssen.

Damit sich der Gewichthebel 721 niemals überschlagen kann, wodurch der Kopf der Stanze 700 weggeschlagen werden könnte, ist unter dem einen Hebel 730 oder 731 ein Stelleisen 647 anzuschrauben und zwar so, daß bei regelmäßiger Arbeit und geöffneter Maschine zwischen Hebel und Stelleisen immer ein Zwischenraum von etwa 8 mm bleibt.

Beobachtet man dies alles genau, so wird man eine tadellose Warbaumregulierung haben.

Fig. 1168 zeigt eine von der vorstehend beschriebenen Anordnung abweichende Einrichtung, die aber nur wenig in Anwendung ist. Die Wirkung ist dieselbe, der Unterschied liegt nur darin, daß die Welle, welche die Abwickelung reguliert, unterhalb des Kettenbaumes in die Winkel 748 gelegt ist und daß die gewöhnliche Walkbewegung der Walkwelle beibehalten ist, wie solche bei der Bandbremse beschrieben wurde. Der Stuhl erfordert mit dieser Einrichtung aber etwas mehr Raum in der Tiefe.

Die Fig. 1171 und 1172 haben nur Bezug auf die Schaltung, indem die Anordnung wie Fig. 1172 bei Jacquard- und wie Fig. 1171 bei gewöhnlichen Holzschaftmaschinen zur Verwendung kommt. —

Im übrigen vergleiche man den Artikel über Warbaumregulatoren, da diese mit den Kettenbaumregulierungen in enger Verbindung stehen. —

c) Durch positiven Kettenbaum-Regulator.

Fig. 1173 bis 1176 zeigen die Konstruktion einer Kettenspannung, welche man deshalb positiv nennt, weil die Abschaltung der Kette ununterbrochen nach einem beliebig zu bestimmenden Maß gleichmäßig stattfindet, gleichviel ob der eingeschlagene Schuß stark oder schwach ist, oder ob der Stuhl auch ganz ohne Schuß weiter läuft. Es ist das eine dem Kurbelstuhl angepaßte Modifikation des, an den übrigen Stühlen seit Jahren mit sehr großem Erfolg verwendeten Schraubenregulators (Sauer's Patentregulator).

Der Kettenbaum ist wieder, wie bei dem vorigen Regulator, mit einem Schraubenrad versehen, in welches eine Schnecke oder Schraube eingreift, die ganz ebenso auf einer Welle befestigt ist und auch in einer ähnlichen Stanze ruht wie bei dem negativen Regulator. Es ist nur die Schaltung und der dazu verwendete Mechanismus ein ganz anderer.

Die in der Stanze 655 liegende Querwelle 658 trägt außerhalb des Lagers den Schalthebel 662, auf welchem eine Anzahl Fallen 672 befestigt sind, die je zur Hälfte einander gegenüber stehen und die in ein Rad eingreifen, das neben dem Schalthebel ebenfalls auf der Querwelle befestigt ist. Die Hälfte der Fallen wird durch einen zweiten Hebel 668 außer Eingriff gehalten. Für diesen Zweck ist der Hebel 668 durch eine Zugstange 673 mit dem Hebel 674 verbunden. Dieser Hebel ist mit einem zweiten Hebel 675 zusammen auf dem Bolzen 677 in dem Stelleisen 678 gelagert, das an der Schaftmaschinenstütze oder der Chorbrettstütze befestigt wird. Das Uebergewicht der Hebel 674 und 675 hält diejenigen Fallen im Eingriff mit dem Rad 661, welche bestimmt sind, die Kette abzuschalten. Seine oszillierende Bewegung erhält der Schalthebel 662 vermittelst des Zugbandes 691 von dem Kulissenhebel 689. Dieser Hebel schwingt sich um den in der Stanze befestigten Bolzen 688, und zwar wird diese Schwingung hervorgebracht durch die Verbindung des Hebels mittels der Zugstange 686 mit der Skalakurbel 681, die auf der Kurbelwelle 84 befestigt ist. Durch die Schraube 685 in der Skalakurbel läßt sich die Größe der Schwingung, bezw. die Schaltung der Kette beliebig regulieren. Da eine Umdrehung des Kettenbaumes, wenn derselbe voll ist, noch einmal soviel Kette abgibt, als wenn er beinahe leer ist, so ist eine der Veränderung des Durchmessers entsprechende Regulierung der Schaltung nötig und diese wird erreicht durch das Fühlholz 630 in Verbindung mit der Fühlwelle 629, dem Hebel 696 und der Zugstange 695. Durch diese Einrichtung wird das Zugband 691 in der Kulisse des Hebels 689 von oben nach unten geführt, so daß die Bewegung des Hebels 662 genau in dem Verhältnis größer wird, in welchem der Durchmesser des Kettenbaums abnimmt. Der Stuhl ist mit beweglicher Walkwelle versehen, die genau so ausgeführt ist, wie bei der Bandbremse.

Die ganze Anordnung ist außerordentlich einfach, da man eigentlich gar nichts dabei zu beachten hat, als daß die Regulierung der Dichtigkeit des Gewebes durch die Schraube 685 genau und vorsichtig gemacht wird. Sie wird bei starken Spannungen die Kette mehr schonen, als der negative Regulator. Es ist nur das eine dabei zu berücksichtigen, daß dieser Regulator nur für möglichst gleichmäßige Schußgarne und für Waren, die nur einer sehr geringen Walke unterzogen werden, zu empfehlen ist. Dabei erfordert das Rückwärtsweben mehr Aufmerksamkeit seitens des Webers, als bei dem negativen Regulator, obgleich auch diese Einrichtung so bequem wie möglich gemacht ist. Es sind hierfür die Riemen 571 auf der einen Seite mit dem Hebel 675, auf der anderen Seite mit dem Wendehaken der Schaftmaschine verbunden. Ein zweiter gleicher Riemen ist an dem Hebel 674 befestigt und geht über den Stuhl weg

an den Bogen. Hat man zurückzuweben, so zieht man beide Riemen an, und so wie die Karte rückwärts läuft, ebenso wird auch der Regulator die abgelaufene Kette wieder aufwickeln. Hat man aber nur Schuß zu suchen, ohne daß welcher verloren oder herausgenommen zu werden braucht, so zieht man nur den Riemen für den Hebel 674 an und der Regulator wird dann weder rückwärts noch vorwärts schalten. Den Warbaumregulator muß man dabei allerdings mit der Hand zurücklassen, wenn eine größere Anzahl Schußfaden herausgenommen worden ist, und man wird einige Aufmerksamkeit darauf zu verwenden haben, daß die Spannung beim Wiederbeginn der Arbeit genau richtig ist. Die Erfahrung hat jedoch gelehrt, daß die Arbeiter sich diese Fertigkeit sehr bald aneignen. Wird mit Schußwächterschützen gearbeitet, so fällt diese Schwierigkeit ohnedies beinahe ganz weg.

Die Fig. 1175 und 1176 zeigen die Anordnung der Schaltung bei Jacquardstühlen. Hier ist die Skalakurbel durch einen mit dem Jacquardhebel verbundenen Skalahebel 699 ersetzt, und ein darin befestigter Bolzen greift in den Schlitz des Kulissenhebels 690. Je höher der Bolzen geschraubt wird, desto mehr Kette wird der Regulator abschalten. Die übrigen Einrichtungen sind dieselben, wie vorstehend beschrieben.

Es ist noch zu bemerken, daß ein- und zweigängige Schnecken und Schneckenräder zur Verwendung kommen. Die zweigängigen Räder werden jedoch nur da verwendet, wo die Schußzahl eine sehr geringe ist. Bei den neuesten Regulatoren ist auch dies nicht mehr nötig, da man, sobald die Schaltbewegung nicht mehr ausreicht, die Winkelräder 660 austauschen kann, indem man auf die Querwelle das größere Rad, auf die Schneckenwelle das kleinere Rad nimmt, während für dichte Gewebe, soweit als nur die Schaltung ausreicht, die umgekehrte Stellung der Räder einzuhalten ist.

In enger Verbindung mit der Kettenspannung steht der

Warenabzug oder die Warbaumregulierung.

Für die Buckskinfabrikation wird ausnahmslos nur der negative oder schwebende Warbaumregulator in Anwendung gebracht, wie solchen die Fig. 1162 bis 1164 zeigen, und zwar zeigen die Fig. 1162 und 1163 die Anordnung zum Aufwickeln der Ware und Fig. 1164 die für Abwickelung der Ware in einen Kasten. Beide Anordnungen sind einander ziemlich gleich, nur ist bei der Aufwickelung ein einfacher Warbaum, der zur Befestigung der Ware mit Haken versehen ist, vorhanden, während für die Abwickelung der Ware dieser Kettenbaum mit gelochten Blechstreifen belegt ist, um die Ware durch Friktion mitzunehmen, und dann ist ein zweiter Baum dazu vorhanden, der als Beschwerung dient. Dieses ist der sogenannte Auflegbaum, über welchen die Ware weggeführt wird, um unter dem Stuhl in den Kasten zu fallen.

Bei der Anordnung nach Fig. 1162 und 1163 ist 760 der Warbaum. Derselbe ist unter dem Brustbaum in den beiden Stuhlwänden gelagert. Auf der linken Seite ist auf dem Baum das Stirnrad 777 befestigt und in dieses greift ein kleines Rad 778, das auf dem ebenfalls in der Wand gelagerten Bolzen 779 festsitzt. Außerhalb der Wand ist fest auf diesem Bolzen das Schaltrad 763. Auf dem Bolzen 769 sitzt ein Schalthebel 765, der mit der Falle 766 versehen ist, welche in das Schaltrad eingreift. Der eine Schenkel des Hebels 765 ist mit einem Gewicht 770 belastet, welches auf das Schaltrad fortschiebend wirkt. An der Ladenstelze ist der Mitnehmer 782 angeschraubt, auf welchen der zweite Schenkel des Hebels 765 sich so lange auflegt, als der Gegendruck des Schaltrades die Kraft nicht übersteigt, mit welcher das Gewicht 770 vorwärtsschiebend wirkt. Damit das Rad 763 nicht immer wieder mit der Schaltfalle zurückkommen kann, sind die Gegenfallen 772 und 773 auf dem Bolzen 774 angebracht, und diese legen sich dem Rückgang des Rades entgegen, so daß die Schaltfalle weitergreifen kann.

Da der Durchmesser des Warbaumes durch das Aufwickeln der Ware immer größer wird und dadurch also auch der Hebeldruck, mit welchem die gespannte Kette auf den Regulator wirkt, zunimmt, so ist das Gewicht 770 auf dem Hebel 765 lose und wird durch einen Bügel 783 nach und nach von dem Hebelschwingungspunkt entfernt, was dadurch geschieht, daß das an dem Bügel befestigte Gewicht 784 auf der Ware aufliegt und durch die Ware, welche den Durchmesser des Baumes und des Winkels fortwährend vergrößert, in gleichem Verhältnis weitergeschoben wird.

Zur Vermehrung der Abzugskraft hat der Stuhl eine Feder, welche an dem Bügel, der an das Gewicht 770 befestigt ist, eingehangen wird. Diese Feder kann mehr oder weniger gespannt werden. Auch kommen verschiedene Gewichte 770 zur Verwendung.

Die eben beschriebene Einrichtung des Warbaumregulators hat den Vorteil, daß der Weber die Ware auch auf der unten liegenden Seite zu sehen bekommt, sobald dieselbe auf den Warbaum sich aufwickelt, und daß die obere Seite gedeckt bleibt. Besonders bei Jacquardweberei, wo leicht ein Faden liegen bleiben kann, ist dies beachtenswert.

Bei Fig. 1164 erfolgt der Auflauf der Ware auf den Warbaum von der entgegengesetzten Seite und hat daher auch das Schaltrad entgegengesetzt zu laufen. Dementsprechend sind die Schaltfallen verändert, so daß solche ziehend wirken, während sie vorher stoßend angebracht waren. Dann ist hier der Schaltbügel weggefallen, da der Durchmesser des Warbaumes unverändert bleibt. Das Gewicht 770 wird nach Bedürfnis näher oder ferner dem Schwingungspunkt des Hebels 787 festgeschraubt. Es ist zu beachten, daß der Baum und sämtliche Teile des Regulators sich recht leicht drehen.

Die Wirkung dieser zwei Einrichtungen ist genau dieselbe. Der negative oder schwebende Regulator wickelt nur dann Ware auf, wenn solche durch die Lade vorgeschlagen wird, wirkt also durchaus nicht entscheidend auf die Dichtigkeit des Gewebes. Auch auf die Gleichmäßigkeit des Gewebes wirkt er nur indirekt, indem die Kraft, welche die Ware vorwärts zieht, immer in einem gewissen Verhältnis geringer sein muß, als die Kraft ist, welche die Kette dem Anschlagen des Schusses und dem Fachtreten entgegenzusetzen hat, um ein Gewebe in vorgeschriebener Dichte zu erzeugen. Diese Regulierung der Abzugskraft erfordert einige Aufmerksamkeit. Man richte sich dabei genau nach dem Vorschlag der Ware durch die Lade. Man glaube ja nicht, daß man die Ketten schonen wolle dadurch, daß man den Vorschlag der Ware recht groß mache. Dieses zu starke Vorschlagen ist entschieden ein Fehler. Andererseits darf man auch nicht ganz ohne Vorschlag arbeiten. Man beachte aus diesen Gründen sowohl bei den schwersten Waren wie bei den leichtesten ungefähr einen Vorschlag von etwa 6 mm.

Die Mahnung, nicht zu viel Vorschlag der Ware zu behalten, muß namentlich bei Anwendung des negativen Kettenbaumregulators betont werden. Nicht selten ist die Meinung vorhanden, daß die Kette zu straff stehe und daß diesem Umstand dadurch abgeholfen werden könnte, daß der Warbaum weniger stark abziehen würde. Dies ist gerade bei dieser Art Kettenbaumregulierung ein Irrtum. Die Spannung würde sich durch geringeren Abzug in keiner Weise verändern, weder straffer noch lockerer werden, da die Walkwelle die Kette genau so viel zurückzieht, als die Lade vorschlägt, wenn der Warbaum dieselbe nicht abwickelt. Man beachte also, wie gesagt, genau, daß die Vorarbeitung der Ware vor der Lade nicht mehr und nicht weniger stark ist, als dieselbe der Dichtigkeit des Gewebes, welche durch den Kettenbaumregulator zu bestimmen ist, entspricht und man wird, sofern dieser letztere Mechanismus richtig arbeitet, gewiß nicht über unregelmäßiges, schlechtes Arbeiten des Stuhles zu klagen haben.

Für Jacquardgewebe mit großen Musterrapporten, die ganz genau die Größe des Rapportes einhalten müssen, genügt diese Regulierung der Dichtigkeit aber immerhin nicht. Es ist dazu ein

Positiver Warbaumregulator

erforderlich. Die Anordnung eines solchen Regulators zeigt Fig. 1158 und 1161.

Warbaum und Auflegbaum sind hier wie bei Fig. 1164 angeordnet. Statt des Stirnrades ist aber hier auf der rechten Seite des Stuhles auf dem Warbaum ein Schnecken- oder Schraubenrad befestigt. In dieses Schraubenrad greift eine endlose Schraube 803, die auf einem Bolzen 801 befestigt ist, der lose in dem an der Wand befestigten Stelleisen 802 liegt. Außerhalb des Stelleisens sitzt lose auf dem Bolzen die Schaltscheibe 795 und daneben ein doppeltes Schaltrad 799 fest mit dem Bolzen 801 verschraubt. Gleichzeitig mit verschraubt ist die Hand- und Bremsscheibe 800. Auf der Schaltscheibe 795 ist eine zweiseitige Falle 798 so befestigt, daß sie abwechselnd in die Wechselräder oder Schalträder eingreift, damit letztere, je nachdem die Falle für Vorwärts- oder Rückwärtslauf in Eingriff ist, die Schnecke oder endlose Schraube vorwärts oder rückwärts dreht. Die Schaltscheibe, woran die Falle befestigt ist, wird in oszillierende Bewegung gebracht durch das an der Kurbelscheibe 792 befestigte Zugband 794. Der Befestigungsbolzen 793 in der Scheibe 792 ist verstellbar und er so einzustellen, daß die Schaltfalle regelmäßig bei jedem Schuß das Schaltrad um ein, zwei, drei oder vier Zähne weiter schiebt, je nachdem die Anzahl Schuß auf ein bestimmtes Maß verschieden sein muß. Die Scheibe 792 sitzt fest auf der verlängerten Schlagexzenterwelle 501.

Nachdem die Ware vom Auflegbaum abgelaufen ist, wird sie auf dem Wickelbaum 806 aufgewickelt. Dieser Baum ist in den Schlagwellenstelleisen 808 und 809 gelagert und mit einem Schaltrad versehen. In dieses Schaltrad greift eine Schaltfalle 813, welche auf dem Hebel 811 sitzt, der auf dem verlängerten Ladenfußbolzen 137 befestigt ist und dadurch mit der Lade in Schwingung kommt.

Als Gegenfalle dient die auf dem gleichen Bolzen sitzende Falle 815.

Um ein etwaiges selbsttätiges Vorwärtslaufen der Schneckenwelle zu verhindern, kann über die Bremsscheibe 800 ein Bremsband in gezeichneter Weise gelegt werden.

Fig. 1165 zeigt die gleiche Anordnung mit dem einzigen Unterschied, daß die unten liegende Seite der Ware herausgekehrt wird, um aufgewickelt zu werden.

Bei diesem positiven Warbaumregulator ist die Kettenspannung ziemlich ohne Einfluß auf die Dichtigkeit der fertigen Ware. Der Warbaumregulator zieht eben ein bestimmtes Quantum Ware oder Kette ab, gleichviel, ob sie verwebt ist oder nicht. Die Spannung der Kette hat nur Einfluß auf das Aussehen der Ware. Ist die Spannung der Kette zu groß, d. h. größer als die Bindung es verlangt, so wird die Kette zu straff arbeiten und dieselbe mehr als nötig angestrengt werden. Ist die Spannung zu locker, so wird bei dichteren Geweben der Schuß nicht in das Gewebe fallen und die Vorarbeitung von der Lade wird so groß werden, daß der Schützen gar nicht mehr durchs Fach gehen kann. Die Kettenspannung muß daher genau nach Bedürfnis und dem Gefühl des Webers reguliert werden.

Hat man herauszutrennen, so läßt man den Warbaumregulator durch Umsteuerung der Schaltfalle so viel Schuß zurückweben, als herauszunehmen ist. Dabei hat man vor Beginn der neuen Arbeit dafür zu sorgen, daß die Kette wieder mit der richtigen Spannung vor dem Anschlag liegt. Als Kettenspannung ist bei diesem Warbaumregulator die Bandbremse oder der negative (schwebende) Regulator zu verwenden.

Um nun die Dichtigkeit für ein beliebiges Gewebe zu erhalten, sind verschiedene Schalträder (Wechselräder) nötig. Je nachdem man also eine Anzahl Schuß auf 5 cm

haben will, wähle man ein Wechselrad und setze es in den Regulator ein. Dabei beachte man, daß das Rad auch die vorgeschriebene Anzahl Zähne fortgerückt hat. Für ein und dieselbe Schußzahl können oft mehrere Räder verwendet werden, je nachdem 1, 2, 3, 4 oder 5 Zähne fortgerückt werden. Es ist nur der dazwischen liegenden Zahlen wegen nötig, so viel verschiedene Wechselräder zu haben.

Zur Aufsuchung der Anzahl Zähne, welche ein gewünschtes Wechselrad haben soll, suche man die betreffende Schußzahl, welche das Gewebe für je 5 cm verlangt und gehe dann horizontal nach links bis zur letzten Zahl, welche die Zähnezahl der Wechselräder angibt. Geht man von dieser Zahl senkrecht nach oben, so wird man in der letzten Zahl oben finden, wie viel Zähne das Schaltrad bei jedem Schuß fortzuschalten hat. Wenn man z. B. 200 Schuß auf 5 cm braucht, so kann man das Rad für 199,1 Schuß nehmen, welches also 43 Zähne hat und nur 1 Zahn schaltet.

Durch eine kleine Veränderung läßt sich übrigens der positive Warbaumregulator in einen „negativen" verwandeln.

Schußtabelle für positiven Warbaumregulator.

Zähnezahl des Schaltrades	Schußzahl pro 5 cm bei regelmäßiger Fortschaltung					Zähnezahl des Schaltrades	Schußzahl pro 5 cm bei regelmäßiger Fortschaltung				
	1 Zahn	2 Zahn	3 Zahn	4 Zahn	5 Zahn		1 Zahn	2 Zahn	3 Zahn	4 Zahn	5 Zahn
36	166,6	83,3	55,5	41,6	33,3	51	236,1	118,0	78,7	59,0	47,2
37	171,3	85,6	57,1	42,8	34,2	52	240,7	120,3	80,2	60,2	48,1
38	175,9	87,9	58,6	44,0	35,1	53	245,4	122,7	81,8	61,3	49,0
39	180,5	90,3	60,1	45,1	36,1	54	250,0	125,0	83,3	62,5	50,0
40	185,2	92,6	61,7	46,3	37,0	55	254,6	127,3	84,8	63,6	50,9
41	189,8	94,9	63,2	47,4	37,9	56	259,3	129,6	86,4	64,8	51,8
42	194,4	97,2	64,8	48,6	38,8	57	263,9	131,9	87,9	65,9	52,7
43	199,1	99,5	66,3	49,7	39,8	58	268,5	134,2	89,5	67,1	53,7
44	203,7	101,8	67,9	50,9	40,7	59	273,1	136,5	91,0	68,3	54,6
45	208,3	104,1	69,4	52,0	41,6	60	277,8	138,9	92,6	69,4	55,5
46	212,9	106,5	70,9	53,2	42,5	61	282,4	141,2	94,1	70,6	56,4
47	217,6	108,8	72,5	54,4	43,5	62	287,0	143,5	95,6	71,7	57,4
48	222,2	111,1	74,0	55,5	44,4	63	291,7	145,8	97,2	72,9	58,3
49	226,9	113,5	75,6	56,7	45,4	64	296,3	148,1	98,7	74,0	59,0
50	231,5	115,7	77,1	57,8	46,3	65	300,9	150,4	100,3	75,2	60,2

Anordnung für mehrere Kettenbäume.

Es gibt Gewebe, bei welchen sich die eine Abteilung der Kette weniger einarbeitet als die andere. Man ist deswegen oft gezwungen, die Ketten auf mehrere getrennte Kettenbäume zu nehmen. Fig. 1177 bis 1180 zeigen verschiedene Anordnungen, nach welchen man die Kettenbäume plazieren kann. Fig. 1177 ist für einen Schaftstuhl mit zwei Kettenbäumen. Der Hauptkettenbaum liegt an seiner gewohnten Stelle und ist auch genau so gespannt. Der zweite Kettenbaum liegt in den an den Wänden befestigten Böcken 930 und 931, und die Kette von diesem Baum läuft über eine zweite Walkwelle 935. Es ist angenommen, daß die Unterkette sich auf dem hochliegenden kleineren Kettenbaum befindet. Dieselbe wird sich deswegen mit der Oberkette kreuzen und durch einen zwischen beide Ketten gelegten Stab im Unterfach erhalten werden. Die Bremsung für den zweiten Baum ist eine gewöhnliche Strickbremse durch Hebel 938 und das darauf verschiebbare Gewicht ist regulierbar. Die Spannung dieses Kettenteils richtet sich genau nach der Spannung, unter welcher die Hauptkette läuft. Nach dem Bedürfnis der zu fertigenden Ware sind beide Kettenspannungen zu regulieren.

Die Fig. 1178 und 1179 sind Anordnungen für drei und vier Kettenbäume und für Jacquardstühle berechnet, bei welchen die Jacquardmaschine auf einem Gerüst steht. Zur Aufnahme zweier Kettenbäume werden an dem Gerüstbalken die Lager 944 befestigt.

In Fig. 1179 ist der Kettenbaum 933 in zwei separat am Stuhl befestigten Lagern 933 und 946 so gelagert, daß die Kette von diesem Baum direkt, ohne über eine Walkwelle zu laufen, abgeführt wird. Die Bremsung der Bäume ist ebenfalls Strickbremse. Eine Streichwelle steht fest und diejenige, über welche die Hauptkette läuft, ist beweglich, wie bei der Kettenspannung durch Bremsband beschrieben wurde. Die Anordnung wie Fig. 1180 hat zwei bewegliche Walkwellen, es sind dabei alle Bäume am Stuhlgestell gelagert.

Schützen.

In Fig. 1181 und 1182 führen wir dem Leser die Schützen vor, wie solche bei diesen Kurbelstühlen zur Anwendung kommen. a, b und c sind Schützen von Stahlblech mit Lederrollen, wie solche schon vor vielen Jahren nach Schönherr's Patent eingeführt sind. 1 und 2 haben nur insofern eine Veränderung aufzuweisen, als damit eine Vorrichtung verbunden ist, die als Schußwächter dient. Diese Einrichtung besteht darin, daß der an dem Original-Schönherr'schen Schützen 3 befindliche Bauch an der vorderen Wand beweglich gemacht worden ist, so daß derselbe sich zurückdrücken läßt, sobald der diese Bewegung versperrende Hebel auf die Seite gerückt wird. Die Wirkung dieses Schußwächters geschieht in der Weise, daß der Sperrhebel, so lange derselbe durch den ablaufenden Faden getragen wird, die Bewegung des Schützenbauches absperrt. Sobald der Faden aber reißt oder die Spule leer wird, fällt der Sperrhebel nieder und der Backen oder Bauch läßt sich durch einen größeren Druck in die Schützenwand zurückdrücken. Dadurch hat der Schützen nicht mehr seine normale Breite um die Sicherheitsausrückung an der Lade, die wir seiner Zeit besonders hervorgehoben haben, auszuheben und der Stuhl muß ausrücken, als ob kein Schützen in den Schützenkasten getreten wäre.

Wenn Schußwächter am Stuhl verwendet werden sollen oder müssen, so ist unzweifelhaft derjenige im Schützen als der beste von allen bis jetzt bekannten Schußwächtern für Stühle mit zweiseitigem Schützenwechsel zu bezeichnen. Nichtsdestoweniger raten wir nur dann zu Schußwächterschützen, wenn mit mehr als mit 4 Schützen gearbeitet werden soll, weil durch die Anwendung des Schußwächters im Schützen der Stuhl viel mehr leidet, als wenn ohne Schußwächter gearbeitet wird. Sollen Schußwächter verwendet werden, so sollte wenigstens der Stuhl niemals die Geschwindigkeit von 70 Schuß pro Minute übersteigen, während ohne Schußwächter ganz gut einige Schüsse mehr gemacht werden können.

Fig. 1181 a zeigt einen Schußwächterschützen älterer Konstruktion, während b den Schußwächterschützen nach Schönherr'schem Patent vorführt. Die letzteren haben den Vorteil, daß man mit ein und demselben Hebel die verschiedensten Garne verweben kann, ohne daß die Sicherheit der Ausrückung darunter leidet. Wie derselbe zu handhaben ist, zeigen in näherer Ausführung die Fig. 1181 b bis e der Fig. 1182, überschrieben: Schußwächter im Schützen.

Um den Faden in das Fadenrohr einzuziehen, verwendet man einen Haken und hebt mit diesem Haken o den Fühlhebel so hoch, wie in Fig. a gezeichnet. Der Haken wird zu diesem Zweck hinter das Fadenauge r1, seitlich vom Fühlhebel, bis auf den Boden des Schützens eingeschoben und durch einen Druck in der Pfeilrichtung in die Lage o Fig. b gebracht. Der Haken o legt sich hierbei an die Verbindungswand s an und der Hebel p wird seitlich gegen die Feder q geschoben und hochgehoben, indem der Lappen u desselben ungehindert zwischen den Oesen r1, r2 hindurch kann. Das Niederdrücken des Fühlhebels geschieht in umgekehrter Weise durch die punktierte Stellung des Hakens o1 Fig. a. Der Faden wird nach Fig. c über den Fühlhebel gelegt und dann durch die Oesen r1, r2 gezogen. Beim Niederlassen des Hebels legt sich der Faden unter den vorspringenden Lappen u,

Der Faden liegt also vor Eingang in die Fadenösen über dem Fühlhebel, zwischen den Fadenösen aber unter demselben.

Dieses ist die gewöhnlichste Führung des Fadens. Sind die Garne aber sehr fein oder glatt, so daß bei gewöhnlicher Fadenführung der Hebel nicht richtig getragen wird und der Schußwächter den Stuhl ausrückt, ohne daß der Faden im Schützen fehlt, so hat man die Fadenreibung auf dem Hebel zu vermehren. Wie dieses geschieht, sieht man aus den Fig. d und e. Man kann den Hebel p mit dem Schußfaden einmal umwickeln, ehe er durch das Fadenauge geht; man kann aber auch den Hebel p bei den Einkerbungen t t mit weichem Garn umwickeln, wodurch die Bremsung des Schußfadens mehr oder weniger vermehrt werden kann, bis der Hebel richtig getragen wird.

Was von allen Schußwächtern gilt, ist auch bei diesem zu beachten. Das ist die größte Reinlichkeit. Zur Reinigung bedient man sich am besten eines kleinen Borstenpinsels bei jedesmaligem Einlegen einer neuen Spule.

Oel halte man so viel als möglich fern. Man wische die Teile wie den ganzen Schützen nur ab und zu mit einem fettigen Lappen ab.

In der Buckskinweberei ist nur eine Schützengröße in Verwendung. Dieselbe gestattet, eine Spule von 39 mm Durchmesser einzulegen und wird mit dem Buchstaben J bezeichnet.

Bei Wechselstühlen für andere Zwecke kommt noch die Größe G für eine Spule von 33 mm Durchmesser in Anwendung. Für Stühle ohne Schützenwechsel kommen dagegen verschiedene Größen, als

D = 24 mm E = 27 mm F = 30 mm G = 33 mm
H = 36 mm J = 39 mm K = 42 mm L = 45 mm

zur Verwendung.

Die Form der Schützen von Holz, deren Größe sich in gleicher Weise ordnet, ersieht man aus Fig. d und e Fig. 1182. Sämtliche Schützen werden entweder mit Spindeln versehen oder auch für Schlauchspulen eingerichtet.

Wie bei kaum einer anderen Maschine wird die Leistung des mechanischen Webstuhles sowohl in Qualität als Quantität von der Bedienung beeinflußt, so daß man oft Gelegenheit hat, Unterschiede bei diesen Leistungen zu beobachten, die sich zueinander verhalten wie 1 : 2, je nachdem die Bedienung eine ruhige und dabei gewandte oder aber eine nachlässige und träge ist. Rege Aufmerksamkeit und guter Ordnungssinn sind für die Bedienung des mechanischen Webstuhls unschätzbare Eigenschaften, die zu erhalten der Besitzer von mechanischen Webstühlen kein Mittel scheuen sollte. Es handelt sich nicht um besondere physische Kräfte, was bei der Handweberei der Fall ist, sondern nur um mehr oder weniger große Geschicklichkeit und Fleiß des Arbeiters. Daneben hat natürlich die Beschaffenheit der zu verarbeitenden Garne und die Vorrichtung der Ketten ebenfalls einen großen Einfluß auf die Leistungen des Stuhles und es muß auch in dieser Beziehung alles getan werden, was den eigentlichen Webprozeß fördern kann.

Leider nur zu häufig begegnet man noch der Ansicht, daß der mechanische Stuhl, einmal in Gang gesetzt, nicht anders mehr bedient zu werden braucht als ein Handwebstuhl und läßt es aus diesem Grund oft noch an der nötigen richtigen Pflege fehlen. Es ist durchaus fehlerhaft, jeden einzelnen Stuhl dem betreffenden Weber zur Pflege zu überlassen, da unmöglich bei jedem einzelnen Arbeiter hinreichendes Verständnis und genügende Fachkenntnis zur richtigen Behandlung eines mechanischen Webstuhles vorhanden sein kann. Es ist also nötig, daß je eine bestimmte Anzahl Stühle unter der ausschließlichen Pflege und Behandlung eines besonderen Stuhlmeisters steht, der die nötigen Kenntnisse, aber auch den nötigen Fleiß besitzt, um vorkommende Störungen der Mechanismen rasch und dauerhaft zu beseitigen. Diese Einrichtung ist meistens vorhanden, aber es muß auch ausgesprochen werden, daß nicht selten diesen

Leuten so viel andere Arbeiten aufgebürdet werden, daß denselben kaum Zeit bleibt, gerade die Stühle so zu beobachten und zu bedienen, wie es wohl notwendig wäre, daß sich hinter die Behauptung der Ueberbürdung ab und zu eine gewisse Nachlässigkeit zu verstecken suchen wird, wollen wir wohl auch zugeben.

Jeder einzelne Stuhl sollte täglich mindestens einmal seitens des Meisters einer Kontrolle unterzogen werden, welche sich in erster Linie auf die Qualität des Gewebes, nebenbei aber auch auf den Gang des Stuhles erstreckt. Wird diese Regel streng beobachtet, so wird man sich eine Menge Verdruß und Kosten ersparen.

Ein wichtiger Faktor in der Unterhaltung der Stühle ist die Reinhaltung derselben und rechtzeitige, in richtigem Verhältnis stehende Schmierung der arbeitenden Teile. Alte Schmiere und Schmutz darf an einer gut unterhaltenen Maschine gar nicht zu finden sein. Es genügt, daß die Maschinenteile, so oft eine Kette abgearbeitet ist, ganz sauber geputzt werden, aber so geputzt, daß man sich sozusagen an dem ganzen Stuhl keinen Finger mehr beschmutzen kann. Die Teile soll man dann alle halbe Jahre einmal auseinander nehmen und bei dieser Gelegenheit auch alle etwa schadhaften Teile auswechseln. Außer diesem sogenannten „Hauptputzen" ist es nötig, die Stühle alle Wochen je einmal sauber zu putzen, soweit man bei belegtem Stuhl überhaupt an die betreffenden Maschinenteile kommen kann. Besondere Aufmerksamkeit ist auf die Offenhaltung der Schmierlöcher und Schmierkanäle vor jedesmaligem Schmieren zu verwenden. Bei laufenden Rollen usw. überzeuge man sich jedesmal, daß solche auch wirklich leicht rollen, da ein einziger halber Tag genügt, um die Rolle zu ruinieren, wenn dieselbe nicht läuft, während sie sonst viele Jahre arbeiten kann, ohne irgend welche Abnutzung zu zeigen. Eine Rolle mit angeschliffener Fläche ist stets ein Beweis, daß sie sich nicht rundlaufend bewegt hat.

Bei einer größeren Anzahl von Stühlen hat sich als sehr vorteilhaft bewiesen, für das Einschmieren sämtlicher Maschinen bestimmte Leute ausschließlich zu verwenden. Diese Leute sind für jede Versäumnis verantwortlich und an eine ganz genau vorgeschriebene Reihenfolge gebunden. Dadurch wird unzeitiges und überflüssiges Schmieren vermieden und die Ersparnisse an Schmiermaterial sind so bedeutend, daß der Gehalt der Leute reichlich getragen wird. Man hat dafür außerdem noch den Vorteil einer bedeutend geringeren Maschinenabnutzung.

Schnell und schwer arbeitende Teile sind täglich zu schmieren, langsamer arbeitende Teile dagegen können alle zwei Tage geschmiert werden. Es ist nicht notwendig, daß geschmiert wird, bis das Oel auf den Boden läuft, wie es so oft geschieht; einige Tropfen zu richtiger Zeit und an richtiger Stelle genügen vollständig.

Nötige Reparaturen nehme man stets gründlich vor und untersuche vor allem, woher die Abnutzung gekommen ist, um mit dem Fehler zugleich auch seine Ursache zu entfernen.

Leistung der Buckskinstühle.

Die Leistung der Buckskinstühle ist abhängig von der Güte und Breite der auf denselben herzustellenden Ware. Für Feintuch werden heute noch eiserne Schützen mit Laufrollen verwendet, und es wird mit Rücksicht auf diese Schützen und behufs größerer Schonung der Kette die Anzahl Schüsse, welche in einer Minute zur Eintragung gelangen, resp. die Tourenzahl des Stuhles, die Zahl 70 kaum überschreiten. Bei der Herstellung von guter Ware und bei Verwendung von hölzernen Schützen wird man sich im Maximum mit 90 Touren begnügen, während man für gewöhnliche nicht zu breite Ware den Webstuhl bis zu 110 Touren antreibt.

Für die Berechnung der Transmissionsscheibe ist, je nach der beim Webstuhl vorhandenen Uebersetzung von der Haupt- auf die Kurbelwelle, die entsprechend erhöhte

Tourenzahl in Rechnung zu ziehen. Weist das Kegelrad auf der Kurbelwelle doppelt so viel Zähne auf wie jenes der Hauptwelle, so ist mit der doppelten Tourenzahl, hat das große Kegelrad dreimal so viel Zähne als das kleine, so ist mit der dreifachen Tourenzahl des Stuhles zu rechnen.

Z. B. bei einem Jacquard-Buckskinstuhl hatte das Kegelrad der Kurbelwelle 51 Zähne, das der Hauptwelle 25 Zähne aufzuweisen. Der Durchmesser der Stuhlscheibe betrug 44 cm. Der Stuhl sollte mit 70 Touren pro Minute angetrieben werden und zwar bei einer Umdrehungszahl von 120 der Transmissionswelle. Welchen Durchmesser hat die Transmissionsscheibe zu bekommen?

Für 70 Touren des Stuhles sind $\frac{51 \times 70}{25} = 142{,}8$ Touren der Hauptwelle nötig.

Die Rechnung ergibt somit für den Durchmesser der Transmissionsscheibe $\frac{142{,}8 \times 44}{120} = 52{,}36$ cm.

Nachdem aber die Bewegungsübertragung durch einen Riemen keine exakte ist, dabei also Verluste von 2 bis 5% vorkommen, so wird es sich empfehlen, den Durchmesser der Transmissionsscheibe auf 54 cm zu erhöhen.

Raum- und Kraftbedarf der Buckskinstühle.

Auch bei den Buckskinstühlen ist die Kammbreite sehr verschieden. Für eine im Stuhl 120 cm breit eingestellte Ware genügen 140 cm Kammbreite. Hierzu können zweimal 80 cm für die Schützenkästen und 1 m für den Gang gerechnet werden, so daß für die erwähnte Warenbreite ein Raum von 4 m Breite und 2 m 20 cm Tiefe, bei 60 cm Zwischenraum für den Stand des Webers, gerechnet werden kann. Für je weitere 10 cm Warenbreite sind dann ungefähr 12 cm Breite und 3 cm Tiefe in Anrechnung zu bringen.

Was den Kraftbedarf anbelangt, so rechnet man ohne Vorbereitungsmaschinen auf eine indizierte Pferdekraft $2\frac{1}{2}$ bis höchstens 3 Buckskinstühle.

Die Behandlung des Stuhles im allgemeinen.

Das Ein- und Ausrücken des Stuhles (Inbetrieb- und Außerbetriebsetzen) wird dadurch bewirkt, daß man die Riemenscheibe mit dem Konus in Berührung bringt oder vom Konus entfernt. Zu diesem Zwecke hat man nur die hölzerne Einrückstange auf dem Brustbaum so weit als möglich nach links oder nach rechts zu stoßen. Zu langsames Verschieben der Einrückstange verursacht einen unsicheren Gang des Stuhles beim ersten Schuß. Für Anfänger in der Weberei ist es deshalb ratsam, rasch einzurücken und nach einem Schuß in dem Momente, als der Schützen abgegangen ist, sofort wieder rasch auszurücken. Dies dient einesteils zur Uebung, andernteils auch dazu, um sich zu überzeugen, ob die Schützen in den Zellen für den kommenden Schützenwechsel richtig angeordnet wurden. Nach einem oder einigen wenigen Schuß wird man sich von der Richtigkeit der Stellung der Schützen überzeugt haben, worauf dann ein unausgesetztes Weiterarbeiten erfolgen kann.

Das Zurückweben, welches zur Beseitigung irgend eines aufgetretenen Fehlers in der Ware Anwendung findet, wird bewirkt, indem man das Riemchen von der Schaftmaschine und das am Ladendeckel angeordnete in die linke Hand nimmt und etwas anzieht, zu gleicher Zeit aber den Stuhl mit der rechten Hand durch die Einrückstange einrückt, nach neuerlicher Aushebung der Schaftmaschine jedoch, also bei vollständig zurückstehender Lade, sofort wieder ausrückt. Der Vorgang dabei ist folgender: Das Riemchen, welches zum Wendehaken der Schaftmaschine führt, hebt den oberen Wendehaken aus und bringt den unteren zur Laterne in Eingriff, wodurch nun ein Zurück-

drehen des Zylinders bewirkt wird. Es wird nun nach jeder Tour des Stuhles das Fach für den vorhergehenden Schuß gebildet und können alle diese Schußfäden nacheinander mit Leichtigkeit aus der Ware entfernt werden, bis der entstandene Fehler beseitigt ist. Das zweite Riemchen hinter dem Ladendeckel ist dazu bestimmt, beim Zurückweben den Schützen nicht abschießen zu lassen; es ist das Riemchen, welches links und rechts mit den Schlagfallen verbunden ist und durch Anziehen desselben deren Aushebung bewirkt.

Die Lade kann schon beim Ausrücken so gestellt werden, wie es zum Fadeneinziehen oder zum Schützeneinlegen erforderlich ist, so daß die Lade nicht erst nach dem Ausrücken verstellt zu werden braucht. Ueberhaupt kann die Lade durch rechtzeitiges Ausrücken auf jedem Punkte ihrer Bewegung zum Stillstande gebracht werden.

Sollten sich die Schmierlöcher für die Welle oder auch die für ein anderes Lager verstopft haben, so sind diese zunächst mit einem Drahtstift auszuputzen, worauf etwas Petroleum hineingegossen wird, um das eventuell harzig gewordene Oel aufzulösen. Petroleum ist auch anzuwenden, wenn das Schmieröl infolge längeren Stillstandes des Stuhles oder großer Kälte dickflüssig geworden ist.

Soll einer der Webschützen bei abgestelltem Stuhl aus dem Schützenkasten entfernt werden, so faßt man den Fangriemen und bewegt mit diesem und dem Schläger den Schützen aus der zur Ladenbahn eingestellten Zelle heraus. Das Hineinstecken der Schützen geschieht derart, daß die Schützenkastenzunge mit der Hand herübergezogen und dann der Schützen eingeschoben wird.

Der Kurbelwebstuhl mit Dauerbetrieb und beliebigem Schützenwechsel von der Großenhainer Webstuhl- und Maschinenfabrik, A.-G., Großenhain i. S.

Anschließend an die soeben besprochenen Kurbel-Buckskinstühle sei hier noch des „Automaten mit Schützenwechsel, System Wächtler" gedacht, der von obiger Firma hergestellt wird.

Durch diese Einrichtung soll erreicht werden, mit mechanischen Webstühlen ohne Wechselkarte zu arbeiten, indem der Schützenwechsel unter Anwendung von Nummerscheibchen, Handgriffen oder sonst geeigneten Teilen von Hand gesteuert wird. Die Schützen müssen dabei auf jeder Seite des Stuhles immer die gleichen Wechselzellen einnehmen und können nicht sozusagen übers Kreuz geschossen werden.

In Fig. 1183 ist die Vorrichtung von vorn und in Fig. 1184 von oben gesehen dargestellt. In Fig. 1183 ist der Deutlichkeit wegen die vordere Gestellwand weggelassen. Fig. 1185 veranschaulicht die Vorrichtung von vorn, in Verbindung mit dem Schützenwechsel, wozu der bekannte Knowleswechsel gewählt wurde, bei welchem die Einstellung der Schützenkästen durch zwei in entgegengesetzter Richtung bewegte Zahntrommeln erfolgt. Fig. 1186 ist eine Seitenansicht hierzu.

Zu den zwei letzten Figuren ist zu bemerken, daß in Fig. 1185 der rechte Schützenkasten unterbrochen gezeichnet ist und in Fig. 1186 die hinreichend bekannte Kastenhebevorrichtung mit Schützenkasten ganz weggelassen wurde.

Die neue Vorrichtung, welche sich oberhalb des Stuhles befindet, wird mit Nummerscheibchen, Handgriffen oder sonst geeigneten Teilen ausgerüstet und trägt so viel Scheibchen, als Schützen beim Weben in Anwendung kommen.

Zur Vereinfachung der Beschreibung und Zeichnungen sind nur vier Schützen in Anwendung gekommen, weshalb an der neuen Vorrichtung nur die Scheibchen Nr. 1—4 angeordnet sind.

Es befinden sich in Zelle 1 (Fig. 1185) der Schützen Nr. 1 und in Zelle 2 der Schützen Nr. 2, in Zelle 3 der Schützen Nr. 3 und endlich in Zelle 4 der Schützen Nr. 4. Die Zellen 5 und 6 sind Leerzellen und nimmt Zelle 5 vorübergehend die Schützen 3 und 4 auf und Zelle 6 die Schützen 1 und 2.

Der Schützenwechsel (Fig. 1186) ist so beschaffen, daß durch Anordnung von Federn 7 und 8 die Radhebel 9 und 10 auf bekannte Weise so gesteuert werden, daß von vornherein die Leerzellen in die Ladenbahn eingestellt werden.

Auf dem Gestellbolzen 11 sind Winkelhebel 12, 13 sowie 14, 15 drehbar angeordnet, welche unter Anwendung von Zugstangen 16 mit den Radhebeln 9 und 10 verbunden sind. Radhebel 10 wird durch den Winkelhebel 14, 15 nach links gezogen und Radhebel 9 durch den Winkelhebel 12, 13 nach rechts und zwar durch einen Zug von den Drähten 17.

Auf der Hauptwelle 18 des Stuhles (Fig. 1185) befindet sich ein Exzenter 19, von welchem aus unter Zuhilfenahme der Gelenkbolzen 21 und 22 und der Zugstange 20 der Hebel 23 der neuen Vorrichtung bewegt wird. Letzterer ist fest auf der Welle 24 befestigt, welche in den Gestellwänden 25 und 26 (Fig. 1184) gelagert ist und außer dem Hebel 23 noch den Hebel 27, 28 trägt. An den Bolzen 29 und 30 der Hebel 23 und 27 sind die Zugstangen 31 und 32 angelenkt, um die Verbindung mit dem in den Schlitzen der Gestellwände 25 und 26 hin- und herschwingenden, mit Zapfen 33 und 34 ausgerüsteten Messer 35 herzustellen. In den Gestellwänden sind ferner die Wellen 36 bis 39 gelagert, welche die einarmigen Hebel 40 bis 43, sowie die zweiarmigen Hebel 44 bis 47 tragen. Letztere sind mit den Platinenhebeln 48 bis 51 einesteils durch Zugdrähte 52 und anderenteils durch je eine Feder 53 verbunden, so daß die Platinenhebel, an welchen die Platinen 54 bis 57 mittels Bolzen 58 angelenkt sind, durch den Federzug gegen das zwischen den Gestellwänden befindliche Widerlager 59 gedrückt werden. Zu jeder Platine gehört ein dreiarmiger Hebel 60, 61, 62, die auf der Welle 63 ihre Lagerung erhalten. Auf der Welle 64 bewegt sich lose die Falle 65, 66, welche durch ihr Eigengewicht imstande ist, vermittelst des Querstückes 66 die Hebel 62 in ihrer weitesten Stellung nach rechts festzuhalten. Die Nummerscheibchen sind an den mit × bezeichneten Stellen der Wellen 67 (Fig. 1184) befestigt, auf der hinteren Seite der letzteren befinden sich die Kurbeln 68, die unter Anwendung von Zugstangen 69 mit den Hebeln 60 gelenkartig verbunden sind. Auf den Warzen 70 der Hebel 61 ruhen die Platinen 54 bis 57, welche durch die an den Hebeln 61 angreifenden Federn 71 so weit nach oben gehoben werden, bis die Arme 60 an dem Quersteg 72 ein Widerlager finden und in die dort punktierte Lage gelangen. Das Nummerscheibchen 1 gehört zu dem Hebel 61 unter der Platine 54 und das Nummerscheibchen 2 mit dem Hebel 61 unter der Platine 55 usw. Würde beispielsweise das Nummerscheibchen Nr. 1 in der Richtung nach rechts gedreht, bis der Hebel 61 den Quersteg 72 berührt, so würde die entsprechende Platine 54 auf das Messer 35 niedergelassen und von letzterem bei der Bewegung von links nach rechts mitgenommen, wodurch zugleich die Welle 36 in der Richtung des Pfeiles 73 bewegt und vermittelst eines Verbindungsdrahtes 74, der am Hebel 40 angreift, eines auf dem Gestellbolzen 75 (Fig. 1185 und 1186) befindlichen Winkelhebels 76 und durch den Draht 17 die Zelle 1 auf bekannte Weise in die Ladenbahn eingestellt. So lange derselbe Hebel 62 durch den Steg 66 der Falle 65 festgehalten wird, so oft wird auch die entsprechende Platine 54 bei jeder Ausschwingung des Messers 35 von letzterem mitgenommen, Zelle 1 in der Ladenbahnhöhe verbleiben und der Schützen Nr. 1 unausgesetzt hin- und hergeschlagen werden. Wird dagegen irgend ein anderes Scheibchen nach rechts verdreht, so wird durch die obere, schiefe Fläche am Hebel 62 der Steg 66 bezw. die Falle 65 hochgehoben, um den vorhergehenden loszulassen und den zuletzt gedrehten festzuhalten.

Damit der Weber die Nummerscheibchen nur im geeigneten Zeitabschnitt verdrehen kann und je nachdem nur für zwei, vier oder mehr hintereinanderfolgende Schläge pro Schützen, ist folgende Vorkehrung getroffen: Auf dem Gestellbolzen 77 ist ein Hebel 78

mit dem Bolzen 79 und der Rolle 80 angeordnet. Der Hebel 78 ist mit der Gestellwand 26 durch die Feder 81 kraftschlüssig verbunden.

An diesem Hebel 78 befindet sich eine Hemmung 82, auf welche der Schenkel 83 der Falle 65 zu liegen kommt, wodurch die Drehung der eingestellten Nummerscheibchen verhindert wird. Bei jedem zweiten Schuß wird die Unterstützung entfernt, was dadurch geschieht, das der Hebel 78 um so viel in der Richtung des Pfeiles 84 bewegt wird, bis die Hemmung 82 aus dem Bereich des Hebels 83 gelangt. Letzteres wird erreicht durch folgende Vorrichtung: Auf dem Gestellbolzen 77 ist ferner der Hebel 88 gelagert, welcher durch Zugstange 89 und die Bolzen 90 und 91 mit dem Hebel 28 gelenkig verbunden ist. In dem Hebel 88 ist ein Bolzen 92 befestigt. Letzterer trägt die Teile, wie sie bei einer Cromptonschaftmaschine mit Pappkarteneinrichtung zu finden sind, nämlich: Zylinderlaterne 93, in welcher der am Gestellbolzen 95 gelagerte Wendehaken 94 eingreift, Zylinderstern 96 mit den Zylinderhaltern 97 und 98 und der davor befindlichen Feder 99.

Bei jeder Ausschwingung des Rahmens 88 nach rechts durch den Hebel 28 wird die Zylinderlaterne 93 mit dem Stern 96 auf bekannte Weise durch den Wendehaken 94 um $^1/_6$ ihres Umfanges in der Richtung des Pfeiles 100 gewendet. Die Zylinderlaterne ist ausgerüstet mit drei Stiften 101, 102 und 103, und sobald beim Ausschwingen einer der Stifte 101 bis 103 gegen die Rolle 80 stößt, wird Hebel 78 bis in die Stellung (Fig. 1185) zur Freigabe der Nummerscheibchen mitgenommen und beim Rückgang des Hebels 88 sofort durch die Feder 81 in seine ursprüngliche Lage zurückgeführt.

Bis hierher wurde die Einrichtung beschrieben, welche dazu erforderlich ist, die Schützen immer je zweimal hintereinander durch das Fach zu schlagen. Man kann dieselben aber auch 1 um 1 schießen lassen und um dies zu erreichen, wird die Sperrung 66 unausgesetzt frei gegeben, indem man die Hemmung 82 beseitigt oder den Hebel 78 in seiner weitesten Stellung in der Richtung des Pfeiles 84 feststellt. Dabei ist nur zu beobachten, daß die Drähte 17 so mit den Winkelhebeln 12 bis 15 zu verbinden sind, daß durch Drehung des Nummerscheibchens Nr. 1 die Schützenzellen 1 und 3 in die Höhe der Ladenbahn eingestellt werden, durch Drehen des Nummerscheibchens Nr. 2 die Schützenzellen 5 und 6 und durch Drehen des Nummerscheibchens Nr. 3 die Schützenzellen 2 und 4. Man kann dann mit drei Schützen arbeiten und nimmt Schützen Nr. 1 die Zellen 1 und 3 ein, Schützen Nr. 2 die Zellen 5 und 6 und Schützen Nr. 3 die Zellen 2 und 4.

Fig. 1187 gibt eine Gesamtansicht des mit dem Automat ausgerüsteten Stuhles.

Der Automat ist auf der Antriebseite oberhalb der Ladenstütze angeordnet, siehe Fig. 1188. In demselben wird ein Messer 1 in horizontaler Richtung durch zwei hintereinander angeordnete Zugstangen 2, sowie zwei Kurbeln 3, einer Welle 4, Zugstange 5 und Exzenter oder irgend einem anderen Huborgan von der Welle 7 aus hin- und herbewegt.

Durch die Kurbeln 3 wird gleichzeitig die Zylinderlade 8 durch zwei hintereinander angeordnete Zugstangen 9 in bekannte Schwingungen um den Bolzen 10 versetzt. Die Wendung des Zylinders 15 mit Karte 16 (Fig. 1189) erfolgt durch Wendehaken 11, Fig. 1188, in Gemeinschaft mit den Zylinderhaltern 12 und 13 und Feder 14.

Fig. 1189 veranschaulicht zunächst die Anordnung, durch welche die mechanische Arbeit für die jeweilig in die Ladenbahn einzustellenden Wechselzellen eingeleitet wird. Die Nadeln 18, die auf bekannte Weise durch eine Karte 16 beeinflußt werden, dienen zur Einstellung des auf der Antriebseite befindlichen Schützenkastens und die Nadeln 17 zur Einstellung des Schützenkastens auf der anderen Seite. Diese Nadeln wirken auf die mit Federn 19 ausgerüsteten Winkelhebel 20 und 21 zur Hebung und

Senkung der Platinen 22, um sie nach Belieben mit dem Messer 1, das in dem durch schraffierte Linien dargestellten Schlitze hin- und herbewegt wird, in und außer Eingriff zu bringen. Obige Platinen sind mit den Hebeln 23, 24 und 25 gelenkartig verbunden und werden in ihrer weitesten Stellung nach links durch die Widerlager 26 aufgehalten und bei Eingriff mit dem Messer in der Pfeilrichtung 27 bewegt. Diese Bewegung der Platinen für den Schützenkasten auf der Antriebseite wird durch die Hebel 28 und 29, sowie durch die Drähte 30 und 31 weiter geleitet, die Uebertragung nach dem entgegengesetzten Schützenkasten durch die Drähte 32.

Fig. 1190 gibt die Seitenansicht des Automaten wieder, aus welcher die Verbindung der Hebel 28 und 29, sowie der Drähte 30 und 31 mit dem Schützenwechsel auf bekannte Weise deutlich hervorgeht.

Der Schützenkasten unmittelbar unter dem Automaten, Fig. 1188, ist derjenige, vermittelst welchem die Schützen ausgewechselt werden und ist der Deutlichkeit wegen durch Fig. 1191 noch einmal in der Vorderansicht und durch Fig. 1192 im Grundriß mit einem abgefangenen Schützen dargestellt.

In die obere Zelle werden die neuen Schützen vom Weber eingesetzt und aus der Auswerfzelle von demselben entfernt. Beide Zellen müssen aber erst, bevor sie in die Ladenbahn durch den Automaten eingestellt werden können, durch einen Handgriff vom Weber entblockt, bezw. entsichert werden, damit derselbe mit absoluter Sicherheit und ohne Gefahr das Einlegen und Entfernen der Schützen vollbringen kann.

Damit beim Auswechseln der Schützen der Farbenwechsel unberührt bleibt und sich in beliebig ungestörter Reihenfolge weiter abwickeln kann, ist der Automat mit einer Vorrichtung nach Fig. 1193 versehen.

Bei dieser sind die Nadeln 32 und 33 unmittelbar vor den Nadeln 17 und 18 angeordnet, welche unter Zuhilfenahme der Hebel 35 mit Federn 34 auf die Platinen 36 einwirken. Letztere sind hintereinander in dem durch Bolzen 38 getragenen Rahmen 37 drehbar angeordnet. Die Grundstellung des Rahmens 37 ist durch punktierte Linien dargestellt und sobald sich eine einzige Platine vom Messer 1 festhakt, wird sie in die dort gezeichnete Lage des Rahmens gebracht, wobei zugleich der von seiner Platine um den Bolzen 39 schwingende Vorhebel 40, durch die Platinenspitze mitgenommen wird, um von dem Haken 41 mit Feder 42 festgehalten zu werden. Auf Bolzen 43 befinden sich hintereinander die Hebel 44 mit je einer Feder 111 zum Hochdrücken der Platinen bis in die punktierte Stellung. Auf den Wellchen 45 sind Kurbeln 46 befestigt und sobald letztere in der Richtung 47 verdreht werden, werden auch gleichzeitig vermittelst der Zugstangen 48 in derselben Richtung die Hebel 44 verdreht, bis der Schenkel 49 des Hebels 44 gegen das Widerlager 50 des auf der Welle 55 befindlichen Rahmens 51 stößt, um darnach von der Klaue 52 festgehalten zu werden.

Dadurch wird die Platine 36 frei gegeben und kann auf das Messer gelangen, sobald durch eine ungelochte Stelle in der Karte 16 der Nadelhebel 35 vermittelst der Nadel 33 in der Richtung 53 bewegt wird. Da auf der Welle 38 gleichzeitig der Hebel 54 (Fig. 1194) und auf der Welle 55 der Hebel 56 befestigt ist, so wird bei der Bewegung der Platine nach rechts durch vorgenannte Hebelanordnung der Rahmen 51 hoch gehoben und zugleich der Hebel 49 behufs erneuter Hochhebung der Platine 36 frei gegeben.

Die Platinen 22 (Fig. 1189) für den Schützenkasten mit Sonderzellen nach Fig. 1191 besitzen je eine Nase 57 (Fig. 1189). Die Folge davon ist, daß dieselben bei der Bewegung irgend einer Platine 36 nach rechts, durch den Mitnehmer 58 am Rahmen 37 auch nach rechts verschoben werden und unverzüglich die Auswerfzelle in die Ladenbahn einstellen, damit der von links nach rechts gehende Schützen unfehlbar abgefangen wird.

Gegen die Vorhebel legt sich ein Rahmen 59 (Fig. 1193), der bei Verschiebung irgend eines Vorhebels nach rechts mitgenommen wird und sobald durch die zugehörige Nadel 32, Nadelhebel 60, Verbindung 61 mit Falle 41 der Vorhebel 40 durch eine ungelochte Stelle in der Karte ausgelöst wird, schnellt der Rahmen 59 mit letzterem durch den Zug der Feder 62 (Fig. 1190) unter Mitnahme der Platine 63 nach links. Da letztere mit dem Winkelhebel 64 in Verbindung steht, so werden dadurch die Platinen 22 hoch gehoben, um die Einlegzelle (Fig. 1191) in die Ladenbahn einzustellen und den darin befindlichen Schützen als Ersatz für den abgefangenen einzuführen.

Bei der nächsten Schwingung der Kurbel 3 (Fig. 1190) nach unten wird die Schraube 65 in der Zugstange 2 bis in die punktierte Stellung bewegt, um die Platine 63 mit dem Rahmen 59 außer Eingriff zu bringen.

Der Vorgang ist nun kurz folgender: Sobald durch die Drehung eines Wellchens 45 in der Richtung 47, Fig. 1193, und durch Verdrehen des dazu bestimmten Nadelhebels 35 in der Richtung 53 die entsprechende Platine 36 freigegeben ist, wird sie durch das Messer 1 mit ihrem Vorhebel 40 und dem Rahmen 59 nach rechts verschoben und der Vorhebel mit Rahmen durch den Haken 41 arretiert. Gleichzeitig wurden alle Wechselplatinen für den Schützenkasten mit Sonderzellen zur Einstellung der Auswerfzelle in die Ladenbahn mitgenommen. Bei Auslösung der Falle 41 durch Nadel 32 werden dieselben Wechselplatinen zur Einstellung der Einlegezelle in die Ladenbahn hochgehoben.

Wie die Platinen 22 für die Einstellung der Mittelzellen bezw. Wechselzellen gelesen waren, kommt nicht in Frage, denn die Einleitung der mechanischen Arbeit für diese Zellen wird unterdrückt, sobald der Mechanismus nach Fig. 1193 in Tätigkeit tritt.

Der Schützenregulator kommt zur Anwendung, sobald die Schützen links wie rechts unausgesetzt die gleichen Wechselzellen einnehmen. Durch denselben werden die Schützen unausgesetzt kontrolliert und der Automat danach justiert, damit der Weber nach dem Retourarbeiten usw. nicht nötig hat, die Schützen in bezug auf ihre Stellung zu prüfen bezw. auszuwechseln.

Beim Schützenregulator werden die Platinen 36 nicht allein durch die Hebel 44 und 35 nach oben gedrückt, sondern auch von einer dritten Stelle aus durch den Zug von Platinenfedern unter Anwendung der Hebel 66, Fig. 1195. Beim Schützenregulator werden die Wellen 45, welche sich in der oberen Reihe befinden, durch eine Verbindungsstange gelenkartig verbunden und diejenige unmittelbar darunter ebenfalls usw. und sobald eine auf diese Weise verbundene Welle eine Drehbewegung erhält, werden nicht nur eine, sondern zwei Platinen durch die Hebel 44 frei gegeben. Da bekanntlich die Karte des Schützenwechsels eine Tour vorarbeiten muß und sich die Karte in der Richtung 67 bewegt, so wird eine Nadel 68 gerade in dem Augenblick verschoben, in welchem der Schützen aus jener Wechselzelle ausgetrieben wird, welche durch die nämliche Karte bei der vorherigen Verschiebung der oberen Nadel 18 in die Ladenbahn dirigiert wurde. Mit den Nadeln 68 stehen die Platinenhebel 69, sowie die Platinen 70 in Verbindung. Eine Platine 70 ist an dem Zwischenhebel 71 angeordnet und die andere am Zwischenhebel 72, wovon wiederum jede durch eine Zugstange 73, mit einem Platinenhebel 66 verbunden ist. Wird einmal die Platine 70 am Hebel 72 nach rechts gezogen, so legt sich der Daumen 74 auf das Widerlager 75 des Hebels 71 und verharrt in der Stellung, bis die Platine 70 am Hebel 71 nach rechts gezogen wird. Daraus geht hervor, daß die Platinen 36 wechselseitig nach Beseitigung der Unterstützung durch die Hebel 44 und 35 am Niederfallen dergestalt verhindert werden, daß von beiden Platinen immer nur eine auf das Messer gelangen kann.

Durch die Zugstange 76 am Schlaghebel 77, Fig. 1188, wird bei jeder Bewegung des letzteren, also beim Austreiben des Schützens aus den Wechselzellen dieser Stuhl-

seite unter Zuhilfenahme des Hebels 78 und Zugdraht 79, der Winkelhebel 80, Fig. 1195, in der Pfeilrichtung 81 bewegt. Befindet sich nun ein Schützen in einer der Wechselzellen auf der Antriebseite des Stuhles, während er sich gerade auf der entgegengesetzten Seite befinden soll, so tritt ein Wechsel durch Mitnahme der entsprechend gesenkten Platine 70 in bezug auf die Arretierung der Platinen 36 ein. Stimmt dagegen die Stellung des Schützens mit der Karte, bezw. mit der Einstellung der Hebel 71 und 72 überein, so daß z. B. nur die nach rechts gezogene Platine 70 gesenkt bleibt, so tritt die Mechanik, Fig. 1194, niemals in Tätigkeit.

Endlich sei noch erwähnt, daß zum Regulieren für den Schützen Nr. 1 in den ersten Wechselzellen und für den Schützen Nr. 2 in den zweiten Wechselzellen usw. immer je zwei Nadeln 68 erforderlich sind.

Beschreibung des Retourschlagzeuges am Automatenstuhl mit Rollkarten-Schaftmaschine.

Damit die Karten immer beisammen bleiben und z. B. beim Vorlegen der Schaftkarte Nr. 1 auch immer die entsprechende Automatenkarte vorgelegt wird, ist folgende Anordnung getroffen worden.

In Figur 1196 stellen dar:

82 die bekannte Bogenstütze auf der Schaftmaschinenseite,
83 die vordere Bogentraverse,
84 die Schaftmaschinenkurbelwelle,
85 die vordere Meßkurbel von der Schaftmaschine,
86 den Schaftkartenzylinder,
87 den Wendehaken und
88 den Retourschlagriemen.

Auf dem Kartenzylinder 86 ist ein Bremsscheibchen befestigt, welches den aus zwei Teilen 89 und 90 bestehenden Bremsbügel trägt. Letztere werden durch eine Schraube mit Feder 91 verbunden und sobald der Schaftzylinder 86 in der Richtung 92 bewegt wird, legt sich das Ende 93 des Bremsbügels 89 gegen das an der vorderen Schaftmaschinenwand befestigte Widerlager 94. Wird dagegen der Zylinder 86 in entgegengesetzter Richtung 92 bewegt, so verharrt der Bremsbügel in der Stellung, welche aus der Zeichnung hervorgeht. Da nun der auf dem Bolzen 95 drehbar angeordnete Winkelhebel 96 vermittelst der Drähte 97 und 98 mit dem Wendehaken 11 unter Zwischenschaltung einer Feder, siehe Fig. 1188 und 1194, verbunden ist, so geht daraus hervor, daß durch die Bremsung des Bremsbügels beim Retourarbeiten, also bei Verdrehung des Kartenzylinders 86 in entgegengesetzter Richtung 92 (Fig. 1196), dieser Wendehaken hochgehoben und beim Vorwärtsarbeiten gesenkt wird, so daß der Zylinder des Automaten genau soviel Touren retour und vorwärts arbeitet, wie der Schaftzylinder.

Damit auch der Wendehaken 87 präzise gehoben und gesenkt wird, wird auf dem Bolzen 99 der Hebel 100 angeordnet und auf Bolzen 101 der Hebel 102, die durch die Feder 103 unter sich verbunden sind. Das obere Ende 104 des Hebels 100, in dem sich das Hakenende der Platine 105 befindet, wird durch die am Schafthebel befestigte drehbare Rolle 106 regelmäßig hin und her bewegt. Und sobald durch Ziehen am Retourschlagriemen 88 die Platine 105 vermittelst des Hebels 102 gesenkt wird, kommt 104 mit letzterer in Eingriff und bewegt den Wendehaken 87 unter Zuhilfenahme des Drahtes 107 und des Hebels 108 nach oben, bezw. in der Richtung 109. Der Hub des Hebels 102 wird durch den Kopf 110 innerhalb der Rippen der Traverse 83 begrenzt, so daß der Weber etwa durch zu straffes Ziehen am Riemen in keiner Hinsicht Störungen verursachen kann. Und zieht er zu spät an demselben, so wird einfach die Platine 105 nicht sofort erfaßt, sondern erst bei der nächsten Tour des Stuhles.

Das Retourschlagzeug für die Holz- und Pappkarten-Schaftmaschine ist unter Weglassung des Hebels 108 mit Draht 107 im Prinzip genau dasselbe, wie das für die Rollkarten-Schaftmaschine, nur daß die einzelnen Teile den Verhältnissen entsprechend etwas anders ausgeführt sind.

Das Auswechseln der Schützen.

Ein Kontrollapparat für einen achtschützigen Automaten besitzt vorn auf den Wellen 45 acht Scheibchen mit den Nummern 1 bis 8 (vergleiche Fig. 1188, 1190, 1194) und ein solcher für einen siebenschüssigen Automaten sieben Scheibchen mit den Nummern 1 bis 7 usw.

Diese Nummern müssen mit den Nummern der Schützen übereinstimmen, welche denselben bei Herstellung der Karte für den Schützenwechsel erteilt werden.

Damit der Weber sich die Nummern der Scheibchen nicht zu merken braucht, bindet man etwas Schußmaterial aus dem Schützen Nr. 1 an das Scheibchen Nr. 1 und aus dem Schützen Nr. 2 an das Scheibchen Nr. 2 usw. Ist das Schußmaterial in bezug auf die Farbe nicht gut zu unterscheiden und haben beispielsweise die Schützen Nr. 1 bis 3 schwarzes Schußmaterial, so kann man auf die hintere Innenwand des Schützens Nr. 1 grünes Papier kleben oder sie wird grün angestrichen und an das Scheibchen Nr. 1 ein grüner Faden gebunden oder irgend ein grünes Zeichen angebracht. Schützen Nr. 2 dagegen kann man weiß anstreichen und an das Scheibchen Nr. 2 einen weißen Faden binden usw. Auch an irgend einer anderen Stelle des Schützens kann ein buntes Zeichen angebracht werden; zuweilen hat man unmittelbar hinter die Stahlspitzen der Schützen einen etwa 25 mm breiten Ring gemalt. Hauptsache dabei ist nur, daß die Farbe am Schützen immer mit der Farbe an dem entsprechenden Scheibchen korrespondiert.

Behufs Auswechselung der Schützen legt der Weber den neuen Schützen in die Einlegezelle (Fig 1188), klemmt das Schußende unter die auf dem Breithalter angeordnete Feder oder hält es mit der Hand fest, verdreht das entsprechende Nummerscheibchen und nimmt nach dem Abfangen des alten Schützens denselben aus der Auswerfzelle. Sollte einmal der Schützen aus Unachtsamkeit aus letzterer Zelle nicht entfernt worden sein, so ereignet sich weiter nichts, als daß beim nächsten Hochwechseln der Auswerfzelle in die Ladenbahn der Schützen auf der anderen Seite des Stuhles nicht abgeschlagen wird.

Selbstverständlich können auch die Nummerscheibchen unter sich ausgewechselt werden, sobald dem Weber oder dem Kartenschläger die Anordnung der Nummern ungünstig erscheint. Nur ist dabei zu berücksichtigen, daß dann auch die Karten für den Automaten danach geschlagen werden.

Das Eintragen von Farben ist vollständig unbegrenzt, besonders z. B. bei Herstellung gewisser Decken usw., wo es hinsichtlich der Farbe auf einen Schuß mehr oder weniger nicht ankommt, ist durch den Automaten ein großes Feld eröffnet, insofern ohne weiteres zu jeder Zeit mit den Farben gewechselt werden kann. Wenn z. B. ein Schützen mit grüner Spule im Stuhle läuft und ein Schützen mit roter Spule in die Einlegezelle gelegt und das Scheibchen für den grünen Schützen gedreht wird, so wird an Stelle des letzteren von da ab ein roter Schuß treten usw.

Mit dem Automaten kommt man auch dann leicht zurecht, wenn einmal zu wenig Wechselzellen vorhanden sind. Man hilft sich dann damit, daß man ab und zu die eine oder die andere Effektfarbe einwechselt. Es ist z. B. der Fall dagewesen, daß ein gewisser Artikel infolge eines umfangreichen Schützenwechsels nicht einmal in einem neunschützigen Stuhle hergestellt werden konnte, während es mit dem siebenschützigen Automaten mit Leichtigkeit ermöglicht wurde.

Erwähnt sei noch, daß mit Hilfe des Apparates Vorwaren für Chenille und Teppiche, insbesondere für Gewebe, für welche es sich nicht lohnt, erst eine große Kartenkette herzustellen, gänzlich ohne Karten gewebt werden können. Bei diesen Stühlen liest der Weber die jeweilig einzustellenden Kastenzellen von einer Vorlage ab und dirigiert sie durch die Nummerscheibchen in die Ladenbahnhöhe. Jeder Schützen bezw. jede Farbe kann dabei so lange laufen, bis eine andere Farbe bezw. Zelle durch ein anderes Nummerscheibchen eingestellt wird, ohne daß der Stuhl zu stehen braucht.

Zur Herstellung der Karten für den Automaten (welche zugleich die Wechselkarten ersetzen) diene folgende Anleitung:

Fig. 1197 zeigt den linken, 1198 den rechten Schützenkasten, 1199 eine voll geschlagene Karte. Die Löcher 1 bis 8 sind für den Automaten, die Löcher 9 bis 11 für den Schützenwechsel bestimmt.

Sobald die Schützen links wie rechts die gleichen Wechselzellen einnehmen, sind die Karten nötig, welche Fig. 1200 zeigt. Diese Karten können ohne weiteres für andere Wechsel umgebunden und weiter verwendet werden; auch hat sich der Weber nach dem Retourarbeiten nicht darum zu kümmern, auf welcher Seite des Stuhles sich die Schützen befinden, da der Schützenregulator die Kontrolle ausübt und den Automat entsprechend einstellt. Fig. 1200 stellt also eine Karte für zwei Wechselzellen auf jeder Seite dar. Es sind für jede Wechselzelle zwei verschiedene Karten anzufertigen, die unter sich abwechselnd einzubinden sind.

Z. B. Es soll der Schützen in den zweiten Wechselzellen zweimal hintereinander abgeschlagen werden, danach der Schützen in den ersten Wechselzellen einmal, des weiteren der Schützen in den zweiten Wechselzellen einmal und zuletzt wieder der Schützen in den ersten Wechselzellen. Man erhält dann die in Fig. 1201 gezeigten Karten.

Die Kartenblätter für die ersten Wechselzellen wechseln unter sich ab, dagegen nicht die für die zweiten Wechselzellen, denn es sind für diese Zellen 3 Kartenblätter vorhanden. Aus diesem Grunde muß die Karte 10 Blätter bekommen.

Z. B. Es seien die Schützenkästen nach Fig. 1197 und 1198 vorhanden und es würde:

Schützen 4 aus der linken 2. Wechselzelle in die rechte 3. Wechselzelle geschlagen,
danach „ 4 „ „ rechten 3. „ „ „ linke 5. „
„ 5 „ „ rechten 4. „ „ „ linke 6. „
„ 3 „ „ linken 4. „ „ „ rechte 2. „
„ 3 „ „ rechten 2. „ „ „ linke 3. „ und
„ 5 „ „ linken 6. „ „ „ rechte 4.

Für den Automaten kommt eine ungeschlagene Stelle
in Karte 1 auf Reihe I in der Richtung 4, weil Schützen 4 nach rechts geschlagen wird,
ferner „ „ 2 „ „ II „ „ „ 4, „ „ 4 „ links „ „
„ „ 3 „ „ II „ „ „ 5, „ „ 5 „ „ „ „
„ „ 4 „ „ I „ „ „ 3, „ „ 3 „ rechts „ „
„ „ 5 „ „ II „ „ „ 3, „ „ 3 „ links „ „
und „ „ 6 „ „ I „ „ „ 5, „ „ 5 „ rechts „ „

Fig. 1202 zeigt die Karten.

Diejenigen Schützen, welche nach dem Rapport ihre Anfangsstellung nicht wieder einnehmen, haben zur Folge, daß die ganze Karte noch einmal so lang angefertigt werden muß. Eine Ausnahme davon machen nur die Schützen, welche unausgesetzt links wie rechts die gleichen Wechselzellen einnehmen und mit Schützenregulator arbeiten. Daraus geht hervor, daß hierin sowie in bezug auf die Bedienung beim Retourarbeiten usw. vollständige Uebereinstimmung mit den Stühlen ohne Automat besteht.

Diverse andere Webstühle.

Es ist klar, daß die so äußerst mannigfaltigen Stoffe, welche in der Weberei zur Erzeugung gelangen, auch ungemein viele Spezialkonstruktionen von Stühlen erfordern. Diese alle zu beschreiben, ist in einem allgemein gehaltenen Lehrbuche wie das vorliegende eine Unmöglichkeit, da der hier zu Gebote stehende Raum, wenn auch vervielfacht, nicht ausreichen würde. Es sollen daher hier nur einige solcher Spezialkonstruktionen kurz gestreift werden.

Fig. 1203 stellt einen Webstuhl zur Herstellung von Kongreß- oder Drehergeweben (von der Webstuhlfabrik Oskar Moeschler in Meerane) dar.

In Fig. 1204 ist ein Kurbel-Filztuch-Webstuhl dargestellt für 15 m Webbreite, erzeugt von der Sächsischen Maschinenfabrik, Chemnitz. Der Stuhl ist mit 3 Schützenkästen auf jeder Seite ausgerüstet, hat Schaftmaschine für 27 Schäfte und arbeitet mit 12 Schuß pro Minute. Sein Nettogewicht beträgt 27500 kg, die Gesamtbreite 20 m.

Einen Exzenter-Webstuhl für Buckskins mit glatter Lade, bis 96 Schuß in der Minute leistend (Großenhainer Webstuhl- und Maschinenfabrik) zeigt Fig. 1205.

Fig. 1206 zeigt den „Roßhaar-Webstuhl" der Sächsischen Webstuhlfabrik in Chemnitz. Derselbe ist mit Greiferschützen ausgestattet, die bei jedem Schusse aus einem Bündel Roßhaare ein Haar herausziehen und in das Fach einführen. Bei fehlendem Eintrag wird die Fortschaltung unterbrochen, so daß auch kein Fachwechsel stattfindet. Die Ein- und Ausführung der Greifer geschieht zwangläufig. Es werden 2 Breiten nebeneinander mit 4 Grund- und 2 Leistenschäften hergestellt.

Automatisch arbeitende Webstühle.

Unter „automatisch" arbeitenden Webstühlen verstehen wir solche, bei denen entweder der Schützen samt Spule von den Mechanismen des Stuhles selbsttätig, also ohne Zutun des Webers ausgewechselt wird, sobald kein oder nur noch wenig Schußgarn auf der Spule sich befindet, oder Stühle, bei denen in diesem Falle eine neue Spule in den Schützen gepreßt wird, ohne daß der Stuhl dadurch zum Stillstand käme.

Dem Weber obliegt nur die zeitweise Füllung eines Magazines — im ersteren Falle mit gefüllten Schützen, im letzteren Falle mit Spulen; außerdem das Knüpfen gerissener Kettfäden. Für die Kettfäden ist übrigens meistens ein „Wächter" angeordnet, welcher bewirkt, daß der Stuhl bei Bruch eines Kettenfadens zum Stillstand kommt.

In nachfolgendem wollen wir diese beiden Systeme besprechen und zwar

1. den Northrop-Stuhl an Hand des Kataloges der Elsässischen Maschinenbaugesellschaft in Mülhausen, welche das ausschließliche Ausführungsrecht für die Northrop-Patente in Süddeutschland besitzt;

2. den automatischen Webstuhl der Sächsischen Webstuhlfabrik, Chemnitz, bezw. die Einrichtung zum Zuführen der neu einzulegenden Schußspulen für Webstühle mit selbsttätiger Spulenauswechselung an Hand der diesbezügl. Patentschriften;

3. den automatischen Schützenwechsel für Webstühle von Heinrich Zwicky in Schindellegi (Schweiz), vertreten durch Wilh. Baeuerle in Schopfheim (Baden).

I. Der Northrop-Webstuhl der Elsässischen Maschinenbaugesellschaft in Mülhausen.

Derselbe unterscheidet sich von den anderen in diesem Buche bisher besprochenen Webstühlen hauptsächlich durch zwei neue Organe und zwar:

a) durch den selbsttätigen Schützen-Füllapparat, durch den die ablaufende Spule im Schützen ohne Anhalten des Stuhles durch eine neue, gefüllte Schußspule ersetzt wird;

b) durch den Kettenfadenwächter, der beim Reißen eines Kettenfadens das Abstellen des Stuhles bewirkt.

Infolge der Ausstattung des Webstuhles mit diesen beiden neuen Vorrichtungen mußten verschiedene andere Organe desselben abgeändert werden.

1. Der Schützen (Fig. 1207 und 1208) besitzt keine Spindel; er ist vielmehr mit einer stählernen Klemmfeder zum Festhalten der Aufsteckspindel oder der Schußhülse versehen. Außerdem befindet sich an demselben eine sogenannte Einfädelungsschnecke, in die der Faden der neu eingeführten Spule zu liegen kommt.

2. Die Aufsteckspindel, welche für Selfaktor-Kops verwendet wird (Fig. 1209).

3. Die bei Verarbeitung von Trosselschußgarnen zur Anwendung kommende Holzspule (Fig. 1210, 1211, 1212).

Diese Spindeln und Spulen unterscheiden sich von den gewöhnlich verwendeten dadurch, daß die Spindel- resp. Spulenköpfe mit Metallringen versehen sind, welche das Festhalten der Spule in der Klemmfeder des Schützens ermöglichen. Der Schützen ist sowohl oben als unten offen, um das Ausstoßen der leeren durch die neu eingeführte Spule zu gestatten. An dem einen Ende des Brustbaumes ist der Schuß-Wechselapparat angebracht (Fig. 1213), in den die Reservespulen eingelegt werden. Er wird nach zwei verschiedenen Modellen gebaut und zwar ist eins derselben zur Aufnahme von 15, das andere für 25 Spulen eingerichtet. Das Auswechseln der Spule bewirkt der sogenannte Stoßhammer; die einzelnen Organe befinden sich im Innern des Apparates und ist somit eine Beschädigung derselben durch Schützen-Anprall ausgeschlossen.

Als Spulenhalter dienen zwei drehbar gelagerte Scheiben, in deren Einkerbungen die Spulen durch den Arbeiter eingelegt werden. Das Garnende einer jeden Spule wird um einen außerhalb am Wechselapparat angebrachten Knopf K gewickelt. Diese Operation erfolgt während des Betriebes.

In dem Moment, wo das Auswechseln der Spule erfolgen soll, wird die Wechselbewegung von einer mit dem Schußwächter in Verbindung stehenden und auf die Eingreifklinke E einwirkenden Stange angeregt. Gleichzeitig schiebt sich ein Kontrollfinger D gegen den Ladenkasten vor, welcher die Wechselbewegung verhindert, falls der Schützen sich nicht in seiner normalen Lage befindet. Ist alles in Ordnung, so begegnet das an der Lade befestigte Messer der Eingreifklinke E, die mit dem Hammer F verbunden ist; die Lade setzt ihre Vorwärtsbewegung fort und der Hammer F übt auf die unter ihm sich befindliche, gefüllte Spule einen Druck aus. Diese wird in den Schützen eingeführt, gleichzeitig die leere Spule ausstoßend und letztere fällt in einen darunter stehenden Blechkasten. Befindet sich der Schützen nicht in seiner normalen Lage, so kommt der schon erwähnte Kontrollfinger mit ihm in Berührung und verhindert so den Stoßhammer F, in Tätigkeit zu treten.

Bei jeder Bewegung des Hammers wird eine kleine Kette B nachgezogen, welche an einer mit einer Klinke A versehenen Büchse befestigt ist. Die Klinke A greift in ein

auf der Achse des Wechselapparates sitzendes Schaltrad ein und die Feder C bewirkt ein Nachrücken der Drehscheibe, um eine neue Spule unter den Hammer zu bringen. Da das Fadenende der neuen Spule um den Knopf K gewickelt ist, so windet sich, beim Abfahren des Schützens von rechts nach links, der Faden von der Spule ab und legt sich in das Auge der Einfädelungsöse des Schützens.

Wenn aus irgend einem Grunde der Faden sich nicht richtig in die Oese einlegt, so erfolgt die Einführung einer zweiten Spule in den Schützen; erfolgt nun die Einfädelung abermals nicht, so wird durch eine Vorrichtung am Schußwächter die Abstellung des Stuhles veranlaßt.

Auf dem Spannstab ist der sog. Fadenabschneider M (Fig. 1213) aufgeschraubt, welcher durch die kleine Welle N bei jeder Bewegung des Stoßhammers in Tätigkeit gesetzt wird, wobei eine Schere sowohl das Ende der alten als auch dasjenige der neuen Spule abschneidet.

Es ist öfters behauptet worden, daß die neuen Organe, womit diese Stühle ausgestattet sind, sich schnell abnützen; dem gegenüber muß hervorgehoben werden, daß, wenn eine Abwindungsdauer von nur 4 Minuten pro Spule angenommen wird, nur 150 Spulenauswechselungen in 10 Arbeitsstunden stattfinden, was zu den $180 \times 600 = 108000$ Schützengängen, welche während der gleichen Zeit erfolgen, in keinem Verhältnis steht.

Der Kettenfadenwächter besteht aus einer oder mehreren Reihen dünner Stahl-Lamellen oder Fadenreitern, welche, über den Kettenfäden hängend, durch die Spannung dieser letzteren über einer schwingenden Zahnschiene gehalten werden. Es können zwei Arten von Lamellen angewendet werden und zwar solche, die mit einem Schlitz A (Fig. 1214) versehen sind oder einfach durchlochte Lamellen (Fig. 1215).

Die ersteren werden direkt hinter dem Geschirr angeordnet und die Fäden eines ganzen Rapportes werden in den Schlitz der Lamelle eingelesen; z. B. 2 Fäden für glatte Ware, 3 Fäden für dreischäftigen Schußköper, 5 Fäden für Satin. Die schwingende Zahnstange wirkt in dem Moment, in dem das Fach geöffnet ist.

Bleibt nun infolge Reißens eines Kettenfadens ein Fadenreiter (Lamelle) unten, so wird dadurch die schwingende Bewegung der Zahnstange gehemmt und der Stuhl stellt selbsttätig ab.

Diese Anordnung ist insofern nachteilig, als namentlich feinere Garne durch die Reibung der Fadenreiter beeinflußt werden und hat man, um diesem Uebelstande abzuhelfen, die Lamellen nach hinten, zwischen die beiden Teilschienen und den Schwingbaum, versetzt.

Bei dem Kettenwächter nach Fig. 1215 wird je ein Faden durch das Loch A des Fadenreiters gezogen. Diese Fadenreiter sind auf den Stängelchen B aufgereiht, welch letztere in den Seitenstücken C gelagert sind (Fig. 1216).

Dieses von den Stängelchen B und den Seitenstücken C gebildete Kettenwächtergestell ist beweglich gelagert und mit dem schwingenden Streichbaum (Schwingbaum) verbunden; es folgt der Hin- und Herbewegung dieses letzteren beim Oeffnen und Schließen des Faches. Hierdurch wird die Reibung der Fäden in den Lamellen ganz bedeutend vermindert. Die Zahnstange D erhält ihre schwingende Bewegung vom Schußwächterhebel E, wodurch die bisherige Abstellvorrichtung wesentlich vereinfacht wird. Ist der Stuhl mit festgelagertem Streichbaum versehen, so erhält das Kettenwächtergestell seine schwingende Bewegung von einem besonderen Exzenter.

Außer diesen Vorrichtungen können am Northrop-Stuhl auf Verlangen angebracht werden:

1. Eine Fühlervorrichtung, welche das Auswechseln der Schußspule bewirkt, bevor das Garn derselben vollständig aufgearbeitet ist, zwecks Verhütung von Schußfehlern.

2. Eine automatische Kettenbaumbremse, die ein selbsttätiges Abwickeln der Kette bewirkt; diese Abwicklung wird durch die Spannung der Kette selbst reguliert.

Der Schußwächter ist eingerichtet, um mit oder ohne Fühlervorrichtung arbeiten zu können; er veranlaßt

a) ohne Kombination mit der Fühlervorrichtung: das Auswechseln der Spule bei Schußfadenbruch oder wenn die Spule leer geworden ist;

b) in Verbindung mit der Fühlervorrichtung: das Abstellen des Stuhles bei Schußfadenbruch oder dann, wenn die Spule nahezu leer gelaufen ist;

c) in Verbindung mit dem Schußfühler: das Auswechseln der Spule, wenn der Schußfaden reißt oder die Spule nahezu leer gelaufen ist;

d) ohne Anwendung des Fühlers: das Auswechseln der Spule erst nach der zweiten Rückwärtsbewegung des Schußwächters; diese Vorrichtung findet jedoch nur Anwendung beim Anfertigen solcher Stoffe, bei denen es auf einen fehlenden Schuß weniger ankommt.

Die automatische Kettenbaumbremse, System Roper (Fig. 1217) bezweckt eine selbsttätige Regulierung der Kettenspannung, die unverändert bleibt, wie groß auch der Durchmesser des Kettenbaumes sein mag. Diese Spannung, bezw. die Abwindung der Kette vom Garnbaume, hängt von dem durch die Kettfäden auf den Streichbaum ausgeübten Druck ab. Der in dem mit 3 Einkerbungen versehenen und verstellbarem Träger gelagerte Streichbaum A ist durch einen Hebel, der auf einer Feder ruht, mit dem Schaltrad C verbunden. Die um den Zapfen G schwingende und in das Schaltrad C eingreifende Klinke erhält ihre Bewegung von der Stange D, die am Ladenfuß kulissenartig gelagert ist. Auf diese Weise wird der Hub der genannten Klinke durch den Streichbaum reguliert. Die Bewegung des mit einem Bremsring E versehenen Schaltrades C wird durch einen Verlangsamungsmechanismus mit Stirnrädern auf die gezahnte Scheibe B übertragen.

Der Kettenbaum trägt an seinem äußersten Ende eine Mitnehmermuffe H (Fig. 1218), welche durch 2 Stifte mit der Zahnscheibe B fest verbunden ist.

An allen Webstühlen dieses Systems befindet sich der Wechselapparat auf der rechten, der Abstellhebel auf der linken Seite, so daß der Arbeiter die betreffenden Organe stets mit derselben Hand ergreifen kann. Die Antriebsscheiben werden stets so nahe wie möglich an den Gestellen angebracht; Fig. 1219 zeigt die Aufstellung der Stühle.

Einen weiteren Northrop-Webstuhl (Modell N) zeigt Fig. 1220. Derselbe ist nach dem amerikanischen Modell gebaut und unterscheidet sich von den soeben besprochenen Stühlen dadurch, daß die Kurbelwelle sich rückwärts dreht. Infolgedessen erfolgt der Schlag in dem Moment, wo die Kurbel der oberen Welle sich nach unten bewegt; man erreicht dadurch eine bessere Ausbalanzierung der Schlagorgane. Dieser Stuhl wird zur Herstellung von leichten und halbschweren Waren verwendet. Der Regulator ist derart angeordnet, daß große Tuchrollen (lange Stücke) hergestellt werden können. Der sonst übliche Brustbaum wird durch die Sandwalze ersetzt; man erreicht dadurch, bei gleicher Blattbreite, eine größere Gewebebreite. Das Räderwerk sowie das Schaltrad des Regulators befinden sich an der Innenseite des Stuhles, sind aber leicht erreichbar. Die Zähnezahl des Wechselrades entspricht der doppelten Anzahl der Schußfaden per 1 cm. Die Anhalteklinke ist nach rückwärts regulierbar, um lichte Stellen im Gewebe beim Reißen des Schusses zu verhüten. Die fertige Ware wickelt sich auf einer Eisenstange von kleinem Durchmesser auf; letztere wird mittels Zahnstangen gegen die Sandwalze gepreßt.

Der Stuhl besitzt eine innen angeordnete zweischäftige Bewegung, kann aber auch mit allen inneren Trittbewegungen und zwar bis fünfschäftig, sowie mit einer besonderen Bewegung für glatte Leisten ausgestattet werden.

Dieser Stuhl ist mit Kettenregulator ausgerüstet.

Fig. 1221 zeigt das Modell NC des Northrop-Stuhles für Kalikots und schwerere Waren, Fig. 1222 Modell NCFF für breite Stoffe; Fig. 1223 endlich einen Stuhl, der für die Aufnahme von großen Schützen (Spulen bis zu 230 mm Länge) eingerichtet und mit einer von Gebrüder Stäubli, Horgen (Schweiz) dafür gebauten Schaftmaschine versehen ist. Der Stuhl dient zur Herstellung von mehrschäftigen, leichteren Waren.

II. Der automatische Webstuhl bezw. die Einrichtung zum Zuführen der neu einzulegenden Schußspulen für Webstühle mit selbsttätiger Spulenauswechselung der Sächsischen Webstuhlfabrik in Chemnitz.

Bei dem von dieser Firma zur Einführung gelangenden System erfolgt die selbsttätige, durch den Schußfühler eingeleitete Einführung einer frischen Schußspule dadurch (D. R.-P. Nr. 166663), daß ein mit der Lade schwingender Drücker eine Spule aus dem seitlich unter der Lade angeordneten Spulenhalter erfaßt und von unten in den abgelaufenen Schützen eindrückt, während die leer gewordene Spule nach oben hin entfernt wird.

Die auf der Zeichnung Fig. 1224 durch punktierte Linien dargestellte Seitenwand 1, sowie der Webstuhl selbst sind von bekannter Bauart. Die Kurbelwelle ist mit 2, die durch Stirnräder 1 : 2 angetriebene Schlagexzenterwelle mit 3 bezeichnet. Bei 4 sind die Kurbelscheren zur Bewegung der Lade 5 ersichtlich.

Die Einleitung zum Auswechseln der Schußspulen wird in bekannter Weise vom Schußfühler aus bewirkt. Sobald der Schützen abgelaufen ist, drückt der mit einem Schußfühler in Verbindung stehende Hebel 6 den Haken 7 an die Angriffsfläche des durch Exzenter 8 auf- und abschwingenden Messerhebels 9 an. Beim Hochgehen des Messerhebels 9 wird dann durch den Haken 7 der mit dem Hebel 10 verbundene, oben mit Klauen versehene Spuleneindrücker 11 hochgezogen, und zwar erfolgt das Hochgehen des Spuleneindrückers in der Ladenstellung, in welcher sich die Klauen des Eindrückers unter der im Spulenhalter 12 zunächst liegenden vollen Spule befinden. Nach beendetem Hochgang ist die volle Spule in den in bekannter Weise mit Klemmfedern versehenen Schützen eingedrückt, während gleichzeitig die abgelaufene Spule nach oben hin entfernt wird.

In Fortentwickelung dieses Patentes wurde der Sächsischen Webstuhlfabrik unter Nr. 189017 eine weitere automatische Spulenzuführung geschützt, über welche wir der diesbezüglichen Patentschrift folgendes entnehmen:

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung für Webstühle mit selbsttätiger Spulenauswechselung, durch welche die neu einzubringenden Schußspulen mittels einer der Spulenform angepaßten endlosen Gliederkette mechanisch an einer zur Entnahme geeigneten feststehenden Lagerstelle abgelegt werden.

In den Patentschriften 166661 und 166663 ist eine Vorrichtung zum selbsttätigen Auswechseln der Schußspulen vorgesehen, bei welcher die Schußspulen auf einer schräg liegenden Bahn gelagert sind. Sobald der Spuleneindrücker die vordere derselben zum Eindrücken in den abgelaufenen Schützen abgehoben hat, müssen die nachfolgenden Spulen durch ihr Eigengewicht nachrutschen.

Diese Wirkungsweise hat den Nachteil, daß, wenn die Spulen oben wie unten nicht ganz gleichmäßig stark sind, dieselben schräg zu liegen kommen, wodurch dann ein sicheres Fassen und Einlegen durch den Spuleneindrücker nicht mehr stattfinden kann.

Spulenzuführungsvorrichtungen durch endlose Gliederketten sind ebenfalls schon in verschiedenen Ausführungsformen zur Anwendung gelangt. Bei diesen Vorrichtungen werden die Spulen durch Klemmfedern an der Gliederkette festgehalten. Durch schrittweises Weiterschalten der endlosen Gliederkette werden die Spulen in den Bereich des Spuleneindrückers gebracht und durch diesen unmittelbar der Gliederkette entnommen. Um bei vorstehender Einrichtung die neu einzubringende Spule immer genau an die gleiche Stelle zu bringen, was durchaus erforderlich ist, müssen die Kettenglieder, sowie die Fortschaltvorrichtung äußerst genau gearbeitet sein. Dadurch, daß an jedem Kettenglied eine Klemmvorrichtung vorhanden sein muß, welche die Spule bis zur Entnahme festhält, wird die Einrichtung kompliziert und kostspielig.

Bei der vorliegenden neuen Spulenzuführungsvorrichtung werden die Spulen lose und ohne jede Klemmvorrichtung auf die durch Ringe zusammengegliederten Blechstreifen aufgelegt und die zur Entnahme zugebrachte Spule wird nicht der Gliederkette durch die Gliederkette selbst entnommen, sondern immer an eine dafür bestimmte feststehende Lagerstelle abgelegt, so daß die Lage der abzuhebenden Spule nicht mehr von der genauen Teilung der Gliederkette und Fortschalteinrichtung abhängig ist.

In den Zeichnungen zeigt Fig. 1225 die Seitenansicht einer solchen Einrichtung. Fig. 1226 zeigt ein der Spulenform angepaßtes Kettenglied mit daraufliegender Spule in drei Ansichten, in Fig. 1227 ist ein Schnitt dieser Einrichtung gezeichnet. Aus Fig. 1228 ist die Ansicht von vorn zu ersehen.

Der Rahmen a, welcher auf an der Stuhlwand befestigten Winkeleisen x und x^1 festgeschraubt ist, dient einer endlosen Gliederkette b als Führungsbahn. An diesem Rahmen a ist hinten eine mit Warzen versehene Mitnehmerwalze c gelagert, während die Walzen d und e nur als Leitwalzen dienen.

Nach einer durch den Spuleneindrücker f erfolgten Entnahme der zwischen die vorderen Seitenteile a^1 abgelegten Spule g, wird die Gliederkette b um ein Glied weitergeschaltet, wodurch die nächstfolgende Spule g^1 an die zur Entnahme dienende Lagerstelle a^1 befördert wird.

Die auf der Welle h sitzenden Exzenter i und k erteilen den Messerhebeln l und m eine schwingende Bewegung.

Sobald eine Spule abgelaufen oder der Schußfaden abgerissen ist, werden durch den Schußwächter in bekannter Weise die Platinen n und o vom Hebel p an die Angriffsflächen der Messerhebel l und m angedrückt und von letzteren hochgezogen.

Durch das Anheben der Platine o wird auch der mit dem Hebel q verbundene Spuleneindrücker f hochgezogen, und zwar in der Ladenstellung, in welcher sich die Klauen des Spuleneindrückers unter der zum Abheben bereitliegenden vollen Spule g befinden. Nach beendetem Hochgange ist die volle Spule in den in bekannter Weise mit Klemmfedern versehenen Schützen r eingedrückt, während die abgelaufene Spule gleichzeitig nach oben hin entfernt wird.

Bei dem Anheben des in s gelagerten zweiarmigen Hebels t durch die Platine n wird die am oberen Teil mit einem Wendehaken u^1 versehene Schiene u niedergezogen; sobald das Exzenter i seinen Höhepunkt überschritten hat, zieht die Zugfeder v den Wendehaken u^1 wieder nach oben und wendet die Mitnehmerwalze c um ein Kettenglied weiter, wodurch die nächstfolgende Spule wieder in die Lagerstelle der zuvor abgehobenen Spule befördert wird.

III. Der automatische Schützenwechsel für Webstühle von Heinrich Zwicky, Schindellegi (Schweiz).

Dieser Apparat, welcher keine Neuanschaffung von ganzen Webstühlen erfordert, sondern der auf jedem vorhandenen Webstuhl leicht angebracht (eingebaut) werden kann, besitzt ein zur Aufnahme mehrerer Schützen dienendes feststehendes Magazin. In der Schützenbahn ist eine (durch einen Schließer) verschließbare Oeffnung angebracht, ferner ist ein in die Bewegungsbahn des arbeitenden Schützens eingreifender Ablenker angeordnet, sowie Vorrichtungen, um den Ablenker in die Bewegungsbahn des arbeitenden Schützens hineinbewegen und aus dem Magazin Schützen für Schützen auf die Ladenbahn führen zu können.

Das Ganze ist miteinander derart verbunden, daß vom Schußfadenwächter aus bei Reißen des Fadens oder bei abgelaufenem Garnkops der Ablenker in die Bewegungsbahn des arbeitenden Schützens hineinbewegt und die Oeffnung in der Schützenbahn freigegeben wird, wobei der Ablenker den arbeitenden Schützen nach der Oeffnung ablenkt, durch dieselbe abführt und einen neuen Schützen aus dem Magazin auf die Ladenbahn bringt.

Fig. 1229 bis 1232 veranschaulichen beispielsweise eine Ausführungsform der Zwicky'schen Schützenwechsel-Einrichtung, von welcher die

Fig. 1229 einen Vertikalschnitt nach der Linie EF der Fig. 1230 zeigt.

Fig. 1230 ist ein Vertikalschnitt nach der Linie AB der Fig. 1229 und

Fig. 1231 stellt einen Horizontalschnitt nach der Linie CD der Fig. 1229 dar, während

Fig. 1232 den Erfindungsgegenstand in einer zweiten Arbeitsstellung in einem Vertikalschnitt nach der Linie GH der Fig. 1229 veranschaulicht.

1 stellt einen Teil einer Weblade dar, welche ein Webblatt 2 sowie eine Schützenbahn 3 besitzt. Der über das Webblatt hinausragende Teil der Schützenbahn 3 ist von einer Schiene 4 gebildet, die eine in der Schützenbahn liegende Oeffnung 5 aufweist, die durch einen Schließer abgeschlossen ist. Dieser Schließer hat die Form eines an der Schiene 4 gelagerten Winkelhebels, welcher behufs Verschließung der Oeffnung 5 mit dem Arm 6 in dieselbe eingreift. An dem Arm 7 dieses Hebels greift eine Gelenkstange 8 an, die unter dem Einfluß einer mit dem einen Ende an der Weblade, mit dem andern Ende an der Stange selbst befestigten Schraubenfeder 9 steht. An der Stange 8 ist eine Zugstange 10 angelenkt, welche mit dem bekannten, nicht dargestellten Schußwächter in Verbindung steht, so daß beim Reißen des Schußfadens oder bei abgelaufenem Garnkops der Winkelhebel verstellt wird.

Auf dem Brustbaum 11 ist in bekannter Weise ein aus zwei senkrechten Führungsschienen 12 gebildeter Schützenbehälter befestigt. Auf dem Brustbaum ist der Schieber 13 mit dem Zubringer 14 gelagert. Zur Bewegung des Schiebers 13 ist ein am Brustbaum 11 gelagerter doppelarmiger, wagrecht ausschwingbarer Hebel vorgesehen, dessen einer Arm eine Schlitzführung 15 (Fig. 1231) besitzt, in welche ein an dem Schieber sitzender Stift 16 eingreift. Der andere Arm dieses Hebels hat einen wagrecht von demselben abstehenden Stift 17. Der Schließer 6, 7 hat neben der Schützenbahn ein nach oben geführtes Ansatzstück 18, das einen Ablenker besitzt, der von einem wagrecht von dem Ansatzstück abstehenden und rechtwinklig zur Schützenbahn gerichteten Stift 19 gebildet ist.

Neben dem Schützenbehälter und der Schützenbahn sind aus Stiften 21 zwei bewegliche, wagrechte, dem Schützen 25 als Führung dienende Schienen 20 gelagert. Diese Schienen stehen unter dem Druck von Schraubenfedern 22, welche um die Stifte 21 gewunden sind und das Bestreben haben, die Schienen gegeneinander zu bewegen. Auf

der dem Behälter zugekehrten Seite besitzen die Schienen sich erweiternde Lippen 23. Eine Feder 24 hält den doppelarmigen Hebel 15 in der in Fig. 1231 dargestellten Stellung und bewegt denselben nach einer Verstellung wieder in die gezeichnete Lage zurück.

Die Wirkungsweise der vorbeschriebenen Schützenwechsel-Vorrichtung ist nun folgende:

Beim Reißen des Schußfadens wird durch den erwähnten, nicht gezeichneten Schußfadenwächter die Zugstange 10 in der Richtung des in Fig. 1230 gezeichneten Pfeiles bewegt, wodurch dieselbe unter Vermittlung der Gelenkstange 8 den Schließer in die in Fig. 1232 gezeichnete Lage verbringt. Hierdurch ist die Oeffnung 5 freigegeben und der Ablenker 19 in die Bewegungsbahn des Schützens bewegt worden, so daß der Schützen gegen diesen Ablenker trifft, wodurch der Schützen, wie die Fig. 1232 es zeigt, nach der Oeffnung 5 abgelenkt wird und durch dieselbe aus der Schützenbahn heraustritt. Bei dieser Bewegung des Schließers ist der Arm 7 desselben in eine derartige Lage gekommen, daß er beim Vorschwingen der Weblade gegen den Stift 17 trifft und dadurch den doppelarmigen, an der Unterseite der Platte 11 gelagerten Hebel dreht, welcher dabei den Schieber 13 vorwärts schiebt, wodurch der Zubringer 14 den zu unterst im Behälter liegenden Schützen auf die Schützenbahn schiebt. Um dieses zu ermöglichen, müssen die Schienen 20 auseinanderbewegt werden, so daß der durch den Schieber vorgeschobene Schützen zwischen diesen Schienen hindurchtreten kann. Dieses Auseinanderbewegen der Schienen 20 erfolgt durch den Schützen während des Vorschiebens desselben selbst, indem derselbe gegen die schrägen Flächen der Lippen 23 anzuliegen kommt und dadurch die Schienen auseinander bewegt. Die Feder 9 dient dazu, den Schließer in seine Anfangsstellung bezw. in die Lage von Fig. 1230 zurückzubewegen.

Die Einrichtung des Apparates ist eine sehr einfache, dadurch auch äußerst solide und in jeden vorhandenen Webstuhl leicht einzubauen. Eine Aenderung der Webschützen, Picker und Schlagvorrichtung ist nicht nötig, einzig die Schußgabel muß durch eine andere ersetzt werden; an Oberschlagstühlen tritt auf der Wechselseite eine Verbreiterung um 12 bis 15 cm ein, dadurch, daß der Apparat an der Lade angeschraubt wird und durch seine Gegenpeitsche um obige Länge über den Schild hinausragt.

Nach dem Prospekt des Erfinders, dem wir auch vorstehende Daten entnehmen, ist eine stärkere oder ungleiche Abnützung der Webschützen nicht zu befürchten, ebensowenig etwa ein größerer Kraftverbrauch der Stühle; Tourenzahl und Garnqualität können bei Verwendung des Apparates die gleichen wie bisher bleiben, auch ist seine Verwendung sowohl für fein- als grobfädige Qualitäten von Stoffen aus den verschiedensten Materialien möglich.

Der Doppelsamt-Webstuhl

von Herm. Schroers, Maschinenfabrik, Krefeld.

Bereits bei den Kapiteln „Bindungslehre" und „Auszählen der Stoffe" brachten wir Verflechtungen für Doppelsamte (Doppelplüsche). Diese Stoffe werden in Form eines Doppelgewebes hergestellt, bei welchem die Verbindung der beiden Waren

durch eine Seiden- (bei Samten) oder Mohair- (bei Plüsch)kette erfolgt. Ober- und Unterware werden in entsprechender Höhe auseinander gehalten, so daß sie je nach der Höhe des gewünschten Flores voneinander entfernt stehen. Durch ein längs des Stuhles (in Schußrichtung) bewegtes Messerchen wird diese verbindende Poilkette genau in der Mitte zerschnitten, so daß die beiden Waren mit „Flor" versehen werden.

Fig. 1233 und 1234 zeigen einen Doppelplüsch-Webstuhl in der Gesamtansicht und es sei hierzu folgendes bemerkt: Schaftmaschinen kommen bei Samtstühlen nur in Ausnahmefällen (für fassonnierte Artikel) zur Verwendung, im allgemeinen erfolgt die Schaftbewegung von der seitlich am Stuhl (a in Fig. 1234) angebrachten Trommel aus. Für die Bewegung der Kantenfäden verwendet man vielfach ein separates Kantentrittmaschinchen (b in Fig. 1234).

Die Kamm(Schaft)bewegung wird durch Fig. 1235 des näheren erläutert. Mit K.M. ist das Kantenmaschinchen bezeichnet, welches zur Erzielung einer besonderen (meist Köper) Bindung für die Kante bei Samten angewendet wird. Das Niederziehen der Kantenschäfte erfolgt durch die Kammfedern F. Die Kett- bezw. Poilkämme (Flügel) werden durch die seitlich am Stuhl befestigte Exzentertrommel bewegt (c in Fig. 1235) und zwar derart, daß je zwei hintereinander hängende Kämme durch die auf der Webstuhlverkrönung angebrachten Gegenzugsrollen G.R., welche durch Kreuzriemen ihre Bewegung gegenseitig übertragen, die Schäfte also zwangläufig (unter Vermeidung von Federn) auf- und abwärts bewegen.

Fig. 1236 gibt eine schematische Darstellung des Stuhles im Querschnitt, aus der der Lauf der Ketten, sowie die Stellung der Flügel ersichtlich ist. Die 2 Poilschäfte (bei der Lade) bezeichneten wir mit a, hierauf 4 Grundschäfte (oder Kettkämme) mit b und 8 Kantenschäfte (Kantenkämme) mit c.

N.W. sind Nadelwalzen für den Warenabzug, S. das Schneidmesser. P.F. ist die in Federn hängende Poilführungsstange, K.Sp. sind festgelagerte Kettenspreizwalzen. Zur Aufnahme und Führung der Poilkette dienen P.K.B. (Poilkettenbaum), P.B. (der Plüschbaum) und D.B. (der Druckbaum). K.B. ist der Baum für die Grundkette, K.R. sind Kantenrollen), W.R. lose an Schnüren hängende Warenrollen.

Bei Plüschen ist meistens noch ein zweiter Kettbaum (für Deckkette) angeordnet, auch findet bei allen Stoffen aus stärkerem Material die Warenaufwicklung hinter dem Stand des Webers statt, damit er durch die großen Stoffrollen nicht in seiner Arbeit gehindert wird.

Seit einigen Jahren sind in der Samtfabrikation die zweispuligen Stühle sehr in Aufnahme gekommen; bei diesen werden 2 Fächer übereinander gebildet und die beiden Schützen (für Ober- und Unterware) gleichzeitig durch das Fach getrieben. Der obere Schützen läuft demnach nicht auf der Ladenbahn, sondern auf dem Unterfache und wird auch durch den unteren Schützen in seinem Laufe unterstützt (siehe Fig. 1236).

Die Schneidbewegung des Messers zeigt (für einen zweispuligen Stuhl) Fig. 1237. Sie erfolgt durch ein separates, der bequemen Handhabung wegen, außerhalb des Stuhles angebrachtes Stahl-Zahnradgetriebe. Die elliptische bezw. exzentrische Form dieser Zahnräder bewirkt eine beschleunigte Schnittbewegung und eine langsame Bewegung des Messers über den Stein. Die Uebersetzung 1 zu 2 (von der Schlagwelle S.W. aus gerechnet) bewirkt das Schneiden bei jedem zweiten Schuß. Durch Auswechseln des exzentrischen Räderpaares mit runden oder elliptischen Rädern im Verhältnis 1 zu 1 kann der Stuhl auch „für jeden Schuß schneidend" eingerichtet werden.

Der Angriffspunkt der Schlagriemen liegt über der Mitte der Schlagachsen, wodurch ein Festsetzen der Schläger vermieden wird.

Damit der Flor gleichmäßig hoch werde, ist es nötig, das Ablassen der Poilkette mittels Regulator zu bewerkstelligen. Fig. 1238 zeigt den Poilregulator. Der Antrieb desselben erfolgt von der Schlagwelle S.W. aus. Der Regulator arbeitet zwangläufig, d. h. der Drehung der Webstuhl-Antriebsachse entsprechend. Der Plüschbaum P.B. gibt bei jedem Schuß eine dem Wechselrade W.R. entsprechende Länge des Poiles ab. Der Druckbaum D.B. preßt durch sein eigenes Gewicht gegen den Plüschbaum und ist so angeordnet, daß die Poilkette eine möglichst große Auflagefläche auf dem Plüschbaum umgibt. Beide, sowohl Plüsch- wie Druckbaum, sind der größeren Adhäsion wegen mit Plüsch überzogen.

Fig. 1239 zeigt den Schußregulator. Auch dieser wird von der Schlagwelle S.W. aus betätigt und wirkt durch Schnecken- und Stirnrad-Uebertragung auf die Nadelwalzen N.W.R.1 und N.W.R.2 ein. Das mit W.R. bezeichnete Rad ist das sogenannte Wechsel- oder Schußrad und entspricht die Zähnezahl desselben der vierfachen Schußzahl (man sagt auch der Rutenzahl à 4 Schuß) auf ein Krefelder Schußmaß (35 mm). Zum Vorziehen oder Nachlassen der Ware von Hand ist die Antriebsschnecke durch die scheibenförmige Zahnkuppelung Z.K. auslösbar.

Wie aus der Zeichnung hervorgeht, arbeitet der Regulator zwangläufig im Drehungssinne der Webstuhlantriebsachse.

Auf Wunsch wird der Stuhl auch mit Kettregulator ausgerüstet, der am Hintergestell, in dem die Kettenbäume gelagert sind, angebracht wird. Dieser Kettenregulator bewirkt ein vom Schußregulator abhängiges zwangsweises Nachlassen der Ketten. Durch diese zwangläufige Betätigung des Kettbaumes sind Spannungsdifferenzen, die beispielsweise bei Witterungsumschlägen durch die Spannseile hervorgerufen werden können, vollständig ausgeschlossen; außerdem kann seitens der Arbeiter die Spannung der Kette nicht verändert werden; überhaupt ist die Sicherheit zur Erzielung einer gleichmäßig gewebten Ware eine größere wie bei der Seilspannung.

Zum mechanischen Zurückarbeiten (beim Schußsuchen) ist der Stuhl mit einer sogenannten Rücklaufvorrichtung versehen, welche in ähnlicher Weise wie die Ausrückvorrichtung durch einen Handhebel betätigt wird.

Der Stuhl wird mitunter auch mit einem Kettfadenwächter ausgerüstet, so daß er bei Bruch eines Kettfadens abstellt. Dieser Wächter wirkt entweder mechanisch, wie wir dies bereits bei der Zettelmaschine und dem Northrop-Stuhl kennen lernten, oder durch Schließung eines elektrischen Stromes beim Herabfallen eines Fadengewichtchens.

Schaft- und Jacquardmaschinen für mechanischen Betrieb.

Eine Vorrichtung, bei der die Aushebung der Schäfte zur Fachbildung indirekt durch eine Karte vermittelt wird, nennt man eine Schaftmaschine. Nach ihrer Arbeitsweise teilen wir die Schaftmaschinen ein in

1. Einhubmaschinen. Mit Einhub arbeiten diejenigen Maschinen, welche von der oberen Welle des Stuhles aus angetrieben werden und mithin pro Umdrehung der letzteren ein ganzes Spiel ausführen. Eine solche Maschine

zeigt Fig. 1240. Dieselbe kann sowohl für Hochfach- als auch für Hoch- und Tieffach wirken. Die betreffenden Federzüge und Schnurverbindungen werden an anderer Stelle behandelt*).

2. Doppelhubmaschinen. Als doppelthebend bezeichnen wir diejenigen Maschinen, welche von der unteren Welle angetrieben werden und infolgedessen mit 2 Messern abwechselnd das Fach bilden. Sie haben bekanntlich in bezug auf Einhubmaschinen den Vorteil, einen ruhigeren und sanfteren Gang der Maschine bei wesentlich erhöhter Geschwindigkeit (bis zu 200 Touren, so rasch der glatte Stuhl läuft) und größerer Sicherheit bei Aushebung der Platinen zu erzeugen, außerdem jedem Schafte zweimal so viel Zeit zu seiner Bewegung zu gewähren, was weniger Fadenbruch und größere Lieferung zur Folge hat. Sie sparen außerdem gegenüber den Einhubmaschinen viel an Kraft und schonen den Stuhl vor unregelmäßigem Arbeiten infolge des Gegenzuges der beiden Hubmesser. Denn beim Zurücktreten eines jeden Messers sind die Bodenfedern tätig, welche bei Doppelhubmaschinen meistens den Unterzug bilden und deren Zug die von dem anderen im gleichen Momente hebenden Messer gebrauchte Kraft teilweise aufhebt.
3. Hochfachmaschinen sind solche, bei denen die Fäden des Unterfaches in Ruhe bleiben, währenddessen die das Oberfach bildenden Fäden die ganze Fachhöhe durchschreiten.
4. Tieffach ist genau das Gegenteil.
5. Hoch- und Tieffach bilden diejenigen Schaftmaschinen, bei welchen von einer Mittelstellung ausgegangen die Fäden des Oberfaches um $^1/_3$ bis $^2/_3$ Fachhöhe sich heben und dementsprechend die des Unterfaches um $^2/_3$ bis $^1/_3$ sich senken. Hierbei sind die Spannung und die Ermüdung der Fäden auf beide Hälften erteilt.
6. Bei den Offenfach-Schaftmaschinen verbleiben die Schäfte, welche auf mehrere hintereinander folgende Schüsse gehoben werden sollen, gleich im Oberfach (in der Hochstellung).
7. Die Geschlossenfach-Maschinen. Diese schließen das Fach nach jedem Schusse.
8. Gemischte Fachbildung enthalten solche Schaftmaschinen, die mit einer Flügelgruppe Hoch- und Offenfach- und mit der anderen Hoch-, Tief- und Geschlossenfach bilden.
9. Schrägfach bedeutet das progressiv zunehmende Hochgehen vom vorderen bis zum hinteren Flügel (Schaft), so daß die Schützenbahn durch 2 reine Fadenfelder gebildet wird.
10. Doppelfach-Maschinen erzeugen 2 Fächer (Kehlen) übereinander.
11. Gegenzugsmaschinen nennt man diejenigen, bei denen der Niederzug der Fäden positiv durch die Schaftmaschine erfolgt, was bei gewöhnlichen Schaftmaschinen (für leichte Stühle) Boden-Federn oder besser Federzugregister besorgen.

Wir unterscheiden ferner Schaftmaschinen mit Pappkarten, Holzkarten, Rollenkarten und solche mit endloser Papierkarte.

Die größte Verbreitung von allen den zahlreichen Systemen von Schaftmaschinen haben folgende gefunden:

---

*) Aus dem Kataloge von Emil Kabisch, Maschinenfabrik in Sindelfingen (Württemberg).

1. Die Schaufel-Schaftmaschine,
2. „ Hattersley-Schaftmaschine,
3. „ Schwingtrommel,
4. „ Crompton-Schaftmaschine,
5. das Bundrad.

Diese 5 Konstruktionen und ihre Verbesserungen wollen wir in nachstehendem besprechen. (Die Schwingtrommel und das Bundrad gehören, streng genommen, zwar nicht mehr zu den Schaftmaschinen, sondern den Exzenterscheiben-Konstruktionen).

1. Die Schaufel-Schaftmaschine.

Dieselbe arbeitet mit Doppelhub, Hoch- und Offenfach. Fig. 1241 zeigt ihre Anbringung auf einem Kurbelzeugwebstuhl der Sächsischen Webstuhlfabrik, Fig. 1242 und 1243 (Friedrich Erdmann, Gera) auf breiten Stühlen für Damenkleiderstoffe. Fig. 1244 (von H. Güntsche, Gera) stellt die Aufmachung der Maschine auf einem Stuhle für leichtere Baumwollwaren dar, der zugleich auch mit Außentritten versehen ist, so daß ohne Ab- und Aufmontierung je nach Bedarf sowohl mit Tritten als auch mit Schaftmaschine gearbeitet werden kann.

Die Schafthebel a und b (Fig. 1244) stehen in direkter Verbindung mit den Platinen c, welche durch ein Gitter ihre Führung erhalten. Unter den Platinen (b in Fig. 1245) befindet sich je ein kleiner Zwischenhebel c, der auf einem Stift d ruht, welcher mit dem Zylinder in Berührung kommt, so bald dieser gehoben wird.

Durch ein Leinwanderzenter (siehe Fig. 1241 und 1243) und die Verbindung mit den Zugstangen d wird bei jedem Schusse eine Schaufel (a in Fig. 1245) und zwar die obere und die niedere abwechselnd ausgezogen. Der Zylinder wird ebenfalls bei jedem Schusse nach aufwärts gegen die Stifte bewegt. Die Hebung des Zylinders wird durch ein auf der Kurbelwelle befestigtes Exzenter bewirkt. Beim Niedergang des Zylinders wird seine Drehung durch einen Wendehaken veranlaßt.

Der Zylinder ist mit einer Karte aus starker Pappe bedeckt, in welche nach dem beabsichtigten Muster die Löcher eingeschlagen worden sind. Bei dem Heben des Zylinders werden nun einige Stifte in diese Löcher eindringen, andere aber an der Pappe Widerstand finden. Letztere müssen nun die Zwischenhebel und durch diese die Platinen heben. Die Platinen derjenigen Stifte hingegen, welche in den Zylinder eindringen konnten, verbleiben im Ruhestande.

Die Einwirkung auf das Heben und Senken der Schäfte ist nun verschieden, je nachdem, ob die obere oder die untere Schaufel ausgezogen wird.

Wird die obere Schaufel ausgezogen, so nimmt sie alle jene Platinen mit sich, hebt also auch deren Schäfte, welche von ihren Stiften emporgehoben wurden, für die also in der Karte kein Loch vorhanden war. Wird dagegen für den zweiten Schuß die untere Schaufel ausgezogen, so erfaßt dieselbe jene Platinen, welche liegen geblieben sind, für die also Löcher geschlagen waren.

Auf den Schuß der Oberschaufel wurden alle jene Schäfte gehoben (Platinen ausgezogen, von der Schaufel mitgenommen), für die in der Karte keine Löcher vorhanden waren; es ruhten alle die Platinen, für die Löcher geschlagen waren. Ueberall dort nun, wo in der zweiten Karte (für die Unterschaufel) kein Loch geschlagen wird, müssen die Platinen dieselbe Bewegung machen und zwar: Wurde der Schaft durch die Platine gehoben, diese also ausgezogen, so wird der bei der Unterschaufelkarte auf Widerstand treffende Stift den Zwischenhebel in die mittlere Nase der Platine drücken, diese also in ihrer ausgezogenen Stellung verbleiben müssen. War die Platine aber im Ruhestande, so wird der Stift sie, wenn in der Karte kein Loch ist, beim zweiten

(beim Unterschaufelschusse) heben und somit aus dem Bereiche der unteren Schaufel bringen.

Es gilt mithin als Grundsatz, daß man beim Schlagen dieser Karte auf alle Oberschaufelschüsse (sagen wir z. B. auf alle ungeraden Schüsse) das schlägt, was sich heben soll, bezw. was gezeichnet ist, während man auf alle Unterschaufelschüsse (geraden Schüsse) das schlägt, was wechselt, also dort Löcher in die Karte schlägt, wo gehobene Schäfte liegen bleiben oder liegen gebliebene Schäfte gehoben werden sollen. Für jeden, der im Schlagen der Karten nicht gerade sehr bewandert ist, wird es sich daher empfehlen, aus der eigentlichen Musterzeichnung sich eine Schlagpatrone zu entwickeln.

Z. B. In Fig. 1246 sehen wir das eigentliche Musterbild, in Fig. 1247 die aus diesem entwickelte Schlagpatrone, Fig. 1248 zeigt die nach dieser geschlagenen Karten.

Zur Erleichterung für den Weber empfiehlt es sich, die Karten der Oberschaufel aus anders gefärbtem Pappen zu verfertigen, als jene der Unterschaufel.

Selbstverständlich kann man für derlei Schaftmaschinen nur geradzahlige Kartenketten verwenden; würde ein Muster z. B. 15 oder 17 Schuß in einem Rapport haben, so müßte man eben 30 oder 34 Karten schlagen.

Fig. 1249 zeigt eine Schaufelmaschine von Herm. Gentsch, Glauchau, mit nur einem Scheibenexzenter.

Statt der Pappkarten werden bei Schaufelmaschinen häufig auch Holzkarten (mit eingesteckten Holzklötzchen) verwendet.

Während bei den bisher behandelten Schaufel-Schaftmaschinen die Platinen seitens der oberen Schaufel von oben, seitens der Unterschaufel von unten erfaßt wurden, gibt die Firma Gebrüder Stäubli in Horgen (Zürich) ihren Platinen eine Gabelform und läßt beide Schaufeln von oben auf die Platinen einwirken. Aus den Figuren 1250 (für Holzkarten), 1251 (für Pappkarten) und 1252 ist die Konstruktion ohne weiteres ersichtlich. Dadurch wird erreicht, daß von der Musterzeichnung, z. B. von Fig. 1246, ohne weiteres für alle Karten „Farbe" gelesen werden kann, daß man also keiner „Schlagpatrone" bedarf.

Der Schäftezug nach abwärts wird sowohl bei diesen Schaufelmaschinen wie auch bei den im folgenden zur Beschreibung gelangenden Hattersley-Maschinen meistens durch einfachen Federstuhl, wie in Fig. 1253, durch Federzug-Register, wie in Fig. 1254 (System Stäubli) oder durch Rollregister, wie in Fig. 1255 und 1256 (Emil Kabisch, Sindelfingen), bewirkt.

Weitere gutwirkende Federzüge stellen Fig. 1257b und 1257a dar (von Friedr. Erdmann, Gera).

Den Federzügen ist stets das Prinzip zugrunde gelegt, die Federkraft durch Hebelübersetzung veränderlich zu machen. Die Federkraft hat im Moment des Aufganges der Schäfte mit voller Kraft zu wirken, dann aber nachzulassen, um beinahe aufzuhören. Umgekehrt beim Rückgang: Erst haben die Federn wenig, dann aber, wenn das Fach durchtreten soll, mit voller Kraft zu ziehen. Die Schäfte stehen hier also immer nur einen Moment unter vollem Druck, was eine geringere Inanspruchnahme derselben und einen geringeren Kraftaufwand herbeiführt.

2. Die Hattersley-Schaftmaschine.

Auch diese mit Doppelhub, Hoch- und Offenfach arbeitende Schaftmaschine, die wir in Fig. 1258 (Großenhainer Webstuhl- und Maschinenfabrik) darstellen und deren Anbringung auf dem Webstuhl wir in Fig. 1259 (Wuchner & Müller, Dresden) zeigen, empfängt ihren Antrieb von der unteren Welle aus. Fig. 1260 a und b sind schematische Darstellungen zur Erläuterung der Wirkungsweise dieser Maschine. An die untere

Welle ist eine Kurbel angeschraubt, welche durch die Zugstange mit dem Doppelwinkelhebel c d e in Verbindung steht. Kommt nun bei der Drehung der Welle die Kurbel nach oben, so wird der Teil e sich nach auswärts, d nach innen zu bewegen; umgekehrt wird es natürlich sein, wenn die Kurbel nach unten kommt. Jeder der Hebelarme e und d ist mit einem Messer i verbunden, das beim Herausziehen die Nasen der liegengebliebenen Platinen f erfaßt und mitnimmt. Die Platinen sind weiter mit den Armen g und diese mit den Schafthebern h verbunden. Die Arme g sind nur nach vorn beweglich und werden an jeder Rückwärtsbewegung durch einen Querriegel gehindert. Die Schaftheber h sind um einen starken Bolzen drehbar. An ihren äußeren Enden hängen die Schäfte. Wird nun eine obere Platine von dem Messer ausgezogen, so bewegt sich auch der obere Teil des betreffenden Armes g und des Schafthebers h in derselben Richtung und muß dadurch der an letzterem hängende Schaft gehoben werden. Ebenso verhält es sich, wenn eine untere Platine ausgezogen wird, nur daß dann der untere Teil des Armes g bewegt wird.

Jede Platine ist mit einem Schlitz versehen, durch den die Nadel k gesteckt wird. Dieselbe besitzt einen ringförmigen Ansatz an jener Stelle, auf welchen die Platine zu liegen kommt, durch diese Ansätze die Platinen tragend. Jede Platine hat eine solche Nadel, welche ihrerseits auf dem kleineren Teile des um den Punkt o drehbaren Hebels p ruht.

Der Zylinder wird durch eine an dem Hebelarme e befestigte Klinke beim jedesmaligen Hereingehen dieses Armes, also bei jedem zweiten Schusse, um eine Karte gewendet. Die Karte besteht entweder (wie bei Fig. 1259 und 1260) aus Holztäfelchen, in welche, dem Muster entsprechend, Holzpflöcke eingeschlagen (eingeschraubt) wurden, oder aus Pappkarten.

Die Maschine enthält doppelt so viele Hebel p, Nadeln k und Platinen f und ebensoviel Arme g und Schaftheber h, als sie Schäfte bewegen kann. Jede Karte enthält die Pflock- oder Lochreihen für alle Platinen, mithin für 2 Schüsse.

Die in die Karte eingeschlagenen Pflöcker heben den größeren Arm der Hebel p in die Höhe, so daß sich der kleinere Arm senkt, auf die Platinen nicht einwirkt und diese somit auf dem Messer liegen bleiben, also ausgezogen werden und das Heben der Schäfte veranlassen. Ist an einer Stelle der Karte kein Pflöckchen eingeschlagen, so sinkt der größere Arm der Hebel p vermöge seiner Schwere bis auf den Zylinder herunter, der kleinere Arm dagegen hebt die Nadel und mit ihr die Platine in die Höhe und bringt dadurch die letztere aus dem Bereich des Messers.

Bei Verwendung von Pappkarten sind Stifte (wie bei d in Fig. 1245) vorgesehen, welche die Hebel p im Ruhestande belassen, wenn sie in die Zylinderlöcher eindringen können und dadurch das Heben der Platinen veranlassen, dagegen den größeren Teil der Hebel p heben, wenn sie auf eine durch die Karte zugedeckte Stelle des Zylinders treffen, wodurch die Platine im Ruhestande verbleibt.

Fig. 1261 zeigt ein Muster, für das in Fig. 1262 die Pappkarten angefertigt erscheinen.

Neuerungen (Verbesserungen) an Schaftmaschinen System Hattersley, ausgeführt durch die Maschinenfabrik Gebrüder Stäubli, Horgen-Zürich.

Fig. 1263 zeigt die schematische Darstellung einer Stäubli-Maschine. Bei derselben ist die Zahl der Nadeln auf die Hälfte verringert, weil die unteren Platinen direkt auf den Ansätzen o der Hebel p liegen.

Neu ist auch die Anbringung einer solchen Schaftmaschine auf einem besonderen Gestell neben dem Webstuhl. Es können hierbei keine Oelflecken durch die Schmierung der Schaftmaschine auf das Gewebe kommen, die Beleuchtung des Webstuhles ist eine

bessere, der Gang ein ruhigerer. Von Vorteil für den Weber ist auch die Nivellier-vorrichtung wie Fig. 1264 zeigt. Zieht man bei zurückgetretenem Obermesser A an dem Griffe B, so hebt das in Kurbelform gebogene Drahtstäbchen C die Platinen aus dem Bereiche des oberen Messers in die punktierte Lage, welche durch die Deckschiene E als Stützpunkt und infolge der Schwingung des Gewichtes G erhalten bleibt. Wirft man alsdann die Lade des Webstuhls nach rückwärts, so werden die Flügel infolge des Zurück-tretens des Untermessers gleichgestellt. Die Bewegung der Kurbel erzeugt gleichzeitig das Ausheben des Zylinderschalters H. Vor dem Ingangsetzen des Stuhles sind die Organe einfach wieder in die ausgezeichnete Stellung zu stoßen.

Das Kartenprisma der Schaftmaschine wird, wie aus obigem hervorgeht, durch Wendehaken und Sperrrad geschaltet. Bei gebrochenem oder fehlendem Schuß muß hier-bei der Weber den Zylinder um zwei bezw. um mehrere Karten (d. h. in ziemlich unbe-stimmter Anzahl) zurückdrehen und durch Vorwärtsbewegen des Webstuhles die Kehle auf den abgebrochenen Schuß öffnen. Dieses Schußsuchen ist für den Arbeiter ziemlich unbequem und zeitraubend. Daher zieht man neuerdings vor, dem Zylinder eine zwang-läufige Bewegung zu erteilen. Dreht hierbei der Weber zum Schußsuchen oder zum Auflösen einer fehlerhaften Stelle den Stuhl rückwärts, so heben die Geschirrflügel in umgekehrter Reihenfolge als beim normalen Gang und lösen das Gewebe Schuß für Schuß, soweit es der Fehler verlangt. Das Weiterweben erfolgt ohne irgend welche Abänderung in der Zylinderstellung. Diese Zwangläufigkeit ist auf den mit Elektro-motoren angetriebenen Seidenwebstühlen unbedingt erforderlich, da hierbei durch eine einfache Schaltung der Stuhl nach rückwärts dreht. Sie beugt noch dem Nachteile der Klinkenschaltung vor, der darin besteht, daß die Karte durch unvorsichtiges Zurück-drücken der Lade eine falsche Stellung zu den Fallen einnimmt und Trittfehler verursacht.

Hoch- und Tieffach-Schaftmaschinen.

Die eben beschriebenen Schaftmaschinen bilden, wie bereits erwähnt, ein einfaches Hochfach, so daß die ins Oberfach tretenden Fäden die ganze Kehlenhöhe (Fachhöhe) zu durchschreiten haben. In der Praxis wird die sogenannte geteilte Kehle ähnlich der durch Exzenter gebildeten, sehr oft vorgezogen, da bei ihr von der Mittelstellung aus-gegangen, die Fäden des Oberfaches nur zur Hälfte in die Höhe gehen, und die des Unterfaches zur Hälfte sich senken. Somit ist die Kettenspannung beider Hälften genau dieselbe. Dieses ist ein nicht zu unterschätzender Vorteil für streifige Gewebe mit Taffet oder ähnlichen Bindungen. Da ferner eine solche Kehle die Kette weniger in Anspruch nimmt, so eignet sie sich für Gewebe mit hohem Fache. Weil außerdem die Teilung der Fäden viel reiner erfolgt, so ist diese Kehle besonders bei rauhem, haarigem Ma-terial oder dichter Einstellung empfehlenswert.

Gebrüder Stäubli erreichen das geteilte Fach, indem sie in die bekannte Hochfach-schaftmaschine eine Tieffach- oder Niederzugvorrichtung einschalten.

Fig. 1265 führt uns eine solche Maschine vor Augen, bei der zum besseren Verständnis der arbeitenden Teile das Vorderschild abgehoben wurde. Auf der Achse A_x sitzt ein Zahnradsegment B_x fest, mit welchem ein Stirnrad C_x eingreift. Seine Welle D_x ist an jedem Ende mit einer Kurbel E_x versehen, die mittels der Gelenkstücke F_x und Zugstange G mit der quer hinter den Schwingen angeordneten Pufferspindel H in Verbindung steht. Die Zugstangen G sind durch die Führungen I gehalten. Die Spin-del H ist mit ebensovielen Puffern K versehen, als Schwingen in der Schaftmaschine vorhanden sind. Sie fassen in die daselbst winkelförmig abgebogenen Schwingen ein und bilden sozusagen ein Tieffachmesser, wie es folgender Arbeitsvorgang zeigt.

Der Sektor B_x übersetzt seine Bewegung auf das Stirnrad C_x so, daß für eine Schwingung die Welle D_x ungefähr eine halbe Umdrehung macht. Die Kurbel E_x ist so eingestellt, daß bei ihrer horizontalen Mittelstellung I die beiden Hubmesser genau übereinander stehen. Setzt von dieser senkrechten Lage der Messer beispielsweise das obere sein Heben fort, so schwingen die Kurbeln E_x in ihre Oberstellung II, die Schubstangen G und die Puffer K weichen nach links aus. Ihnen folgen sämtliche vom Obermesser nicht hochgezogenen Schwingen durch den Zug der Bodenfedern und die an sie angeschnürten Flügel bilden das Tieffach. Ganz dasselbe entsteht beim Wirken des Untermessers, wobei die Kurbel E_x ungefähr in die lotrechte untere Lage gelangt.

Die Einstellung der Maschine ist im übrigen ganz genau dieselbe, wie die der Hochfachmaschine, so daß der ganze Tieffachmechanismus außer Tätigkeit gesetzt werden kann, indem man einfach das Zahnsegment B^x auskehrt. Die zwischen Schwingen N und Doppelhebel P angeordneten Federchen O stützen letztere gegen den oberen Boden L und sichern das regelmäßige Ausheben der Platinen.

Zur Erzeugung der Kehle ist die Länge der Kurbeln E_x so zu wählen, daß der Niederzug dem Hochzug gleichkommt. Der Niederzug wird bei jeder Umdrehung des Webstuhles in seine normale Mittellage zurückgelangen. Ebenso werden die Schäfte, welche für zwei oder mehrere Tritte im Oberfache beharren sollten, nach jedem Schuß beinahe die Mittelstellung der Kehle erreichen, da ja die Messer RS über die Ansätze der Platinen MM' um ungefähr 15 mm zurücktreten. Hieraus folgt, daß diese Maschine mit annäherndem Geschlossenfach arbeitet, was sonst bei Doppelhubschaftmaschinen nicht zu erreichen ist, und zum Weben mancher Artikel eine ganz besondere Bedeutung hat, so bei stark zu spannenden Ketten, da während des Blattanschlagens die Belastung der Kette sich auf alle Fäden verteilt und diese somit geschont werden. Infolge des Anhebens des Tieffaches bis zur Mittelstellung der Kehle verdient eine solche Schaftmaschine beim Herstellen von Gazegeweben hauptsächlich Beachtung, da die Verkreuzung der angehobenen Stehfäden mit den Dreherfäden viel leichter vor sich geht und die Halblitzen keiner so großen Reibung an den Stehfäden ausgesetzt sind.

Die Größe des Niederzuges gegenüber der des Hochfaches ist regulierbar, und es genügt, dementsprechend die Kurbel E_x zu verlängern oder zu verkürzen. Von ihr hängt die Form der Kehle ab, welche wiederum mit der zu webenden Ware im Zusammenhang steht. Es ist bekannt, daß man für fassonnierte Gewebe es vorzieht, der einen Fadenfläche eine etwas größere Spannung zu erteilen als der anderen und zwar gilt hierbei die Regel, daß Ketteneffekt auf der Seite der am wenigsten gespannten Fäden und Schußeffekt auf der straffen Kettenseite zu erzielen sind, da auf solche Weise das entsprechende Material die Ware am besten deckt und ihr Grain deutlicher hervortritt. Ist das Tieffach nur $^1/_3$ der ganzen Kehle, so ist die Kette des Oberfaches etwas mehr gespannt als die untere Fadenfläche, so daß sie sich für Schußeffekt auf der oberen Seite bestens eignet. Diese Kehle ist sehr gebräuchlich. Eine Fachöffnung mit $^2/_3$ Tieffach wird sich zum Weben von Ketteneffekt auf der oberen Seite als zweckmäßig erzeigen. Da jedoch bei einem solchen Fache der Federnzug energisch sein muß, so bedient man sich mit Vorteil, wie überhaupt bei schweren Waren, der Gegenzugschaftmaschine, bei welcher das Tieffach positiv durch die Organe der Schaftmaschine, ohne Federkraft erhalten wird. Im übrigen muß die zu wählende Fachbildung auch der Warengattung und der Beschaffenheit der Garne angemessen sein.

Mit dieser Niederzugmaschine ist es ferner ermöglicht, einen Teil des Geschirres mit Hoch- und Tieffach und die andere Flügelgruppe mit gewöhnlichem Hochfach arbeiten zu lassen, indem man die Puffer K der letzteren nach auswärts (Lage K^1) richtet. Dieses ist dem Stoffe wiederum anzupassen. Handelt es sich z. B. um ein gemischtes

Gewebe, welches Atlas- oder Köperstreifen in Abwechslung mit Leinwand (Taffet), im Längssinne aufweist, so wären die ersteren nur mit Hochfach zu bearbeiten, da bloß die geringste Flügelzahl hebt, letztere mit Hoch- und Tiefzug, so daß die gesenkten Schäfte das Heben im gleichen Momente beginnen, in welchem die gehobenen Flügel den Rückweg antreten, was bei Hochfach infolge des toten Ganges zwischen Messer R und Haken M nicht der Fall wäre. Durch diese Gleichförmigkeit in der Schäftebewegung bekommt der Taffet ein regelrechteres Aussehen. Aehnlich wird es sich auch verhalten bei gemusterten Stoffen, wobei jedes Muster auf den Charakter der obigen Grundbindungen zurückzuführen ist.

Bei Gazegeweben werden, zum Erleichtern des Verkreuzens der Fäden, die Stehfäden allein durch die Tieffachvorrichtung angehoben, vorausgesetzt, daß sie selbst unter sich nicht Leinwand bilden, oder das Schlingfach dem offenen Fach direkt (ohne Einschieben von einem oder mehreren Schüssen) folgt.

Die Federnzugregister.

Bekanntlich wird bei dieser Hoch- und Tieffachschaftmaschine der Niederzug durch die Bodenfedern gebildet (nur für Seide manchmal durch Gewichte). Je größer der Niederzug ist, desto mehr wird gegen die unterste Stellung die Zugkraft der Federn abgeschwächt, die Kehle unrein und der Schützenschlag unsicher, es sei schon, daß Federn mit energischer Zugstärke Anwendung finden. Intensive Federn haben jedoch den Nachteil, die gehobenen Flügel sehr straff zu spannen, mithin die Abnützung des Geschirres zu beschleunigen und die Schaftmaschine, somit auch den Stuhl zu überlasten. Der geeignetste Federnzug wird infolgedessen derjenige sein, welcher in der obersten Lage der Flügel den schwächsten und in der untersten Stellung den stärksten Zug hervorbringt. Diese Eigenschaft besitzen die Federnregister oder Unterzüge, welche sich in der Praxis immer mehr verbreiten. Ein solcher ist durch Fig. 1266 dargestellt. Die an Hebel A angehängte Spiralfeder B ist mittels der Kette C an dem kleinen Sektor D der Exzenterschwinge befestigt, deren größeres Segment E durch Schnur F mit dem unteren Schaftstab in Verbindung steht. Der kleine Sektor D ist so geformt, daß beim Steigen des Schaftes der Hebelarm der Feder B abnimmt, und mit ihm auch das Moment der zurückhaltenden Kraft. Folglich ist der Zug am stärksten in der untersten Lage des Flügels und nimmt bei seinem Höhergehen fortschreitend ab. Die Zugstärke der Federn kann nach Belieben verändert werden durch Verlegung ihres Angriffspunktes auf den eingekerbten Hebeln. Ein weiterer Vorteil ist die Ersparnis an Federn. Infolge des Verhältnisses vom kleinen Sektor zum großen müssen zwar stärkere Federn benutzt werden, jedoch ist ihr Auszug beim Fachbilden so gering, daß sie kaum Not leiden. Daß solche Unterzüge besonders für schwere Waren und bei solchen mit Querstreifen, wo der größere Teil der Schäfte hebt, am Platze sind, ist ohne weiteres einleuchtend und kann bei solchen Stoffen die rechte Seite, wenn auch Ketteneffekt, meistens oben gewebt werden, und zwar mit $^1/_3$ oder $^2/_3$ Tieffach, ohne eine Ueberlastung der Maschine zu befürchten. (Côte de cheval.)

Für schmale Stühle genügt ein Register, für breite sind zwei oder ein doppelter Federzug zweckmäßiger.

Solche Apparate sind auch für einfache Hochfachschaftmaschinen viel in Anwendung.

Mehrbindige Schaftmaschinen.

Zweck derselben ist die Verminderung der Kartenspiele bei großen Schußrapporten. Wir unterscheiden hauptsächlich zwei Ausführungen der Firma Gebr. Stäubli:

1. eine zweibindige Wechselvorrichtung,
2. eine vierbindige Wechselvorrichtung.

Beide Systeme sind von ziemlich einfacher Art. Sie ordnen die Karte auf einen einzigen Zylinder so an, daß sie trotz Verwendung der Mindestzahl der Kartenstäbe, welche die zwei oder mehreren Bindungsrapporte eines karrierten Musters erheischen, die verschiedenen Streifen bis in die kleinsten Schußzahlen richtig abbinden kann.

1. Zweibindige Wechselvorrichtung.

Bei ihr ist die Einrichtung so getroffen, daß die eine Bindung auf den ungeraden Kartenstäben und die zweite auf den geraden angeordnet sind; die Karten sind wiederum doppelschüssig. Soll z. B. ein Gewebe abwechselnd Querstreifen in achtbindigem Schuß und achtbindigem Kettatlas aufweisen, so würde erstere Bindung vier ungerade Karten und die zweite vier gerade Kartenstäbe beanspruchen. Enthielten die Rapporte der beiden Muster ungerade bezw. ungleiche Schußzahlen, so müßte eine gerade Kartenzahl gewählt werden, welche durch die Rapportzahlen teilbar ist und zur Kartenersparnis die wenigsten Einheiten hat.

Beispiele: Die beiden Schußrapportzahlen seien 3 u. 6, dann ist die Kartenzahl = 12, wovon die ungeraden für die eine und die geraden für die zweite Bindung dienen.

Die beiden Schußzahlen seien 3 u. 7, dann ist die Kartenz. = 42 (selten vorkommend).
" " " " 3 u. 9, " " " " = 18.
" " " " 4 u. 10, " " " " = 20.
" " " " 4 u. 16, " " " " = 16.
" " " " 5 u. 11, " " " " = 110 (selten vorkommend).
" " " " 6 u. 8, " " " " = 24.
" " " " 6 u. 9, " " " " = 18.
" " " " 11 u. 11, " " " " = 22 usw.

Mit einem solchen Kartenspiele muß der Zylinder während des Fortwebens ein und derselben Bindung um zwei Teilungen schalten; zum Uebergang von einer Bindung zur anderen wird um ein Zahn vor- oder rückwärts gesteuert, je nachdem es das Abbinden der Streifenmuster verlangt. Das Weiterweben dieser zweiten Bindung geschieht ebenfalls durch Schalten des Kartenprismas um zwei Teilungen. Diese Drehungen dem Gewebe entsprechend zu erzeugen, dient die Wechselvorrichtung, die sehr oft als „Multiplikator" bezeichnet wird (Fig. 1266 bis 1269). Ihre Hauptorgane sitzen auf der vorderen Verlängerung der Zylinderachse Z. Neben dem durch Klinke A betätigten Sperrrad B, welches die Vorwärtsschaltung des Prismas um $^2/_8$ und $^1/_8$ zu besorgen hat, befindet sich ein zweites Sperrrad C mit entgegengesetzter Zahnung, welches zu gewissen Momenten den Zylinder um $^1/_8$ mittels der Klinke D zurücksteuern soll.

Um das gleichzeitige Einfallen beider Klinken zu verhüten, sind kleine Exzenter neben den Sperrrädern leicht drehbar auf die Achse aufgeschoben. Es sind für das Sperrrad B zwei Exzenter, eines E_1 hinter und das andere E_2 vor ihm (Fig. 1267); für das Sperrrad C ist nur ein Exzenter E_3 vorhanden. Je nach der Exzenterstellung wirkt die Klinke A bezw. D und macht man daher erstere von einer Stahlkette F (Fig. 1268) abhängig. Diese ist zweireihig, leicht zerlegbar, mit niedrigen und hohen Gliedern F_1 versehen und rückt durch Klinkenschaltung 1, 2, 3, 4, 5 unter Einwirkung des Federkraftspeichers G nach jedem zweiten Schuß um ein Glied weiter. Die hintere Kettenreihe erhält das Exzenter E_1 des Vorwärtsschalters B in Stellung, vermittelst der Schaltnase G_1, der in O drehbaren Stange H_1 und des Schubstäbchens l_1. Die vordere Gliederreihe hingegen betätigt gleichzeitig die beiden anderen Exzenter E_2 und E_3, indem die Stange H_2 mit der zugehörigen Schaltnase G_2 2 Stäbchen l_2 und l_3 trägt, wovon jedes das entsprechende Exzenter dreht. Diese Anordnung ergibt 3 Arbeitsstellungen, wie folgende Betrachtung ersehen läßt:

I. Spiel. In normalem Gang weist die Stahlkette zwei niedrige Glieder auf, für welche sich alle drei Exzenter in der gesenkten Stellung befinden, und ist ihre gegenseitige Lage die aus Schema (Fig. 1269) ersichtliche, d. h. E_1 und E_2 lassen den ganzen Weg W des Vorwärtsschalters A frei. Exzenter E_3 schließt den Weg V des Rückwärtsschalters D vollständig ab. Somit schaltet der Zylinder um 90° oder $^2/_8$ Drehung, was dem fortlaufenden Weben der einen oder der anderen Bindung entspricht.

II. Spiel. Bietet die hintere Kettenreihe der Nase G_1 ein hohes Glied dar (siehe Fig. 1265), so hebt sich Stange H_1 und Stäbchen I_1 verursacht die Drehung des Exzenters E_1, der die halbe Strecke des Vorwärtsschalters A bedeckt. Letzterer gleitet über den ersten Zahn weg und fällt nur in den zweiten Zahn ein, so daß das Sperrrad B und auch der Zylinder Z nur um $^1/_8$ vorrückt. — Uebergang nach vorwärts von einer Bindung zur anderen.

Diese beiden Phasen I und II werden in den meisten Fällen für die Praxis ausreichend sein, da das Abbinden der Streifen selten eine Rückschaltung des Zylinders verlangen wird. Es fallen somit die beiden anderen Exzenter E_2 und E_3 mit ihrer Hebelanordnung entweder ganz weg oder außer Betrieb und die Behandlung des Apparates ist äußerst einfach. Die Rückschaltung ist jedoch beigegeben, um auch den Ausnahmefällen Genüge leisten zu können. Diese ist erklärt durch

III. Spiel (Fig. 1268). Sind beide Schaltnasen G_1 und G_2 durch die nach aufwärts gerichteten Enden eines Gliedes der Kette F gehoben, so drehen alle drei Exzenter. Das Exzenter E_1 schließt wie vorhin den einen Zahn des Sperrrades B ab, und E_2 den zweiten Zahn, so daß die Klinke A nicht mehr eingreifen kann. Hingegen E_3 gibt den Zahn V des Sperrrades C frei. Infolgedessen bewegt seine Klinke es nur um einen Zahn oder um $^1/_8$ Drehung zurück. Hierdurch wechselt die Bindung nach rückwärts.

Die Schwingung der drei Exzenter kann durch Verstellen der Achse O beliebig vergrößert oder verkleinert werden. Der Druck der Schaltnasen auf die Kettenglieder ist durch die auf den Auskehrstangen H_1 und H_2 jenseits ihres Drehpunktes O sitzenden Gewichte Q teilweise aufgehoben, um der Abnützung der Kette vorzubeugen und Hemmungen in ihrer Bewegung zu vermeiden. Handgriff R dient zum Hochheben der Klinke 2 und der Schaltnasen, wenn bei Schußbruch die Gliederkette rückwärts zu schalten ist. Letztere ist über Rollen geführt und straff angestreckt, sie enthält große Schußrapporte auf geringen Längen und läßt sich leicht zusammensetzen.

Sollen abgepaßte Gewebe hergestellt werden, bei welchen nur die Ränder in anderer Bindung sind, so kann mit obiger Vorrichtung eine zweizylindrische Anordnung bezw. das Einlegen einer Bordürenkarte dadurch umgangen werden, daß man den Multiplikator ganz außer Betrieb setzt, die $^2/_8$ Schaltung des Zylinders zum Weben jeder dieser Bindungen beibehält und beim Wechseln das Prisma von Hand um $^1/_8$ steuert.

Das Nämliche kann auch bei der einfachen Schaftmaschine erreicht werden, indem man den Klinkenweg verdoppelt. Dieser Multiplikator arbeitet zur vollsten Zufriedenheit.

Sehr oft enthalten die Querstreifen zwei bis dreimal soviel Schuß auf der Längeneinheit als der Grund des Gewebes. Daher wird in der Praxis zum Weben dieser Stellen während zwei bezw. drei Umdrehungen des Stuhles die Klinke des Reglers ausgehoben. Dieses Hochheben macht Stäubli von der Kette des vorigen Multiplikators abhängig, indem er sie an bestimmten Stellen mit einem seitlichen Vorsprung versieht. Letzterer wirkt durch eine geeignete Hebelübersetzung auf die Platinen einer Reserveschwinge ein, welche mit der Regulatorklinke in Verbindung steht.

Zwillingszylinder.

Weist ein Gewebe durchgehende Längsstreifen auf, so ist der in Fig. 1270 dargestellte Zwillingszylinder sehr empfehlenswert. Er besteht aus zwei Teilen, die unabhängig voneinander in Drehbewegung versetzt werden können. Der hintere Teil B sitzt auf einem Längsmuff b fest, welcher in die mit dem vorderen Teile versehene Spindel a eingeschoben ist. Ersterer soll mit den hinteren Flügeln die durchgehenden Streifen weben, und wird daher durch ein auf Muff b geschraubtes und von einer Klinke geschaltetes Sperrrad fortlaufend um $^1/_8$ pro zwei Webstuhlumdrehungen gesteuert. Der vordere Zylinder A soll abwechselnd Grund- und Querstreifen bilden und ist deshalb in Zusammenhang mit der bekannten Wechselvorrichtung.

Bei Anwendung dieses Zwillingszylinders für erwähnte Stoffe kann man nach jedem beliebigen Schuß von Grund auf Streifen oder umgekehrt übergehen, ohne Rücksicht auf die Längsstreifen zu nehmen und ohne Trittfehler in ihnen durch unrichtiges Decken der Bindungspunkte zu befürchten. Es ist dann auch nicht mehr nötig, daß die Kartenzahl ein vielfaches der Längsstreifenbindung ist.

Die beiden Zylinderteile können für jedes Kartenmaß eingerichtet werden. Will man einen solchen Zwillingszylinder als einfachen mit oder ohne Wechsel benützen, so genügt es, Muff b mit Teil B zu entfernen, bezw. seine beiden Teile 3 und 4 zu schließen und den Zylinder A gemäß der zur Anwendung kommenden Kartenlänge zu öffnen.

2. Vierbindige Wechselvorrichtung (Fig. 1271).

Zum Herstellen effektvoller Muster, wie solche besonders in der Seidenweberei vorkommen, würde ein zweibindiger Multiplikator nicht genügen, weshalb eine Vorrichtung mit vierfachem Bindungswechsel verwendet wird, von welcher Fig. 1271 und 1272 eine Ansicht geben.

Im Gegensatz zu dem vorhergehenden Systeme ist hier jedes Kartenbrett A mit vier Paar doppelschüssigen Stiftenreihen versehen, wovon jedes Paar zur Aufnahme einer eigenen Bindung dient. Der Zylinder erhält außer seiner Schaltung noch eine geradlinige Auf- und Abwärtsbewegung. Bei seinem Heben betätigen die Kartenstifte die Hilfsfallen B, welche durch das Querstück C gestützt und in dem verschiebbaren Rahmen D drehbar angebracht sind. Sie beeinflussen ihrerseits die gewöhnlichen Fallen einer Hochfach- oder Hoch- und Tieffachschaftmaschine. E ist eine Sperrschiene, welche die gehobenen Fallen bei der Abwärtsbewegung des Zylinders solange in Arbeitsstellung erhält, bis die zwei Hebemesser F und F_1 entsprechend der beiden Schüsse einer Karte gearbeitet haben. Die Sperrschiene ist beim Anschlag des Prismas gelöst.

In der Zeichnung befinden sich die Ansätze G G_1 der Hilfsfallen B den Stiftenreihen 1 und 2 der Musterkarte gegenüber; mithin arbeitet die Bindung Nr. I. Zum Uebergang in eine andere Bindung genügt es, die Hilfsfallen mittels ihres Rahmens D so zu verschieben, daß ihre Ansätze den entsprechenden Stiftenreihen gegenüberstehen. Dieses Verstellen geschieht nach Belieben mittels einer durch die Hilfskarte H gesteuerten Vorrichtung. Diese Karte besteht aus teilweise durchlochten Holzbrettchen und umfaßt ein kleines Prisma I, das die Verlängerung des Zylinders der Schaftmaschine bildet. Beim Heben des Zylinders sortiert diese Karte vier Haken J vor dem nach oben schwingenden Messer K durch Vermittlung von ebensovielen Nadeln L und Kniehebeln M. Jeder Haken ist beweglich an einem Segmente P angebracht, dessen schiefe Ebene beim Steigen des Hakens auf die Zapfen N der Stange O einwirkt und vermittelst letzterer den Rahmen D der Hilfsfallen schiebt. Die Größe dieser Verschiebung hängt ab von der Größe der schiefen Ebenen, welche von einem Segmente zum anderen um die Breite

einer Stiftendoppelreihe des Zylinders wechseln. Der Hub eines jeden Segmentes gibt somit eine andere Stellung der Hilfsfallen oder das Weben einer anderen Bindung. So ist beispielsweise die Lage der Fig. 1272 für das Weben mit der Bindung I vorgesehen. Denn es wurde der hintersten Nadel L ein Loch dargeboten, der entspr. Winkelhebel M bewahrte mithin seine Stellung und erfaßte das Messer K den Haken J_1, was das Heben des Segmentes P_1 und das Verstellen der Ansätze G G_1 der Hilfsfallen über die zwei ersten Stiftenreihen 1 und 2 der Karte zur Folge hatte.

Die verschiedenen Rahmenstellungen sind durch die Einkerbungen des unter Federdruck stehenden Hebels Q gesichert. Handgriff R dient zum Einrücken von Hand der einen oder anderen Bindung. Auf Achse S ist für die Bewegung des Messers K eine Sicherung vorgesehen, welche nachgibt, sobald durch irgend eine Hemmung das Rücken des Hilfsfallenrahmens nicht statthaben kann.

Die Multiplikatorkarte H kann mit einer Sparvorrichtung versehen werden, welche auf sinnreiche und einfache Weise die langen Kartenspiele, die bei großen Schußrapporten entstehen würden, umgeht. Neuerdings wird auch diese Wechselkarte durch einen endlosen Papierstreifen ersetzt, welcher durch eine geeignete Uebersetzung die Winkelhebel M auslieft, so daß er keine Ermüdung erleidet und infolgedessen sehr haltbar ist. Ein solcher Papierstreifen enthält auf einer sehr kurzen Länge bedeutende Rapporte und ist mithin in bezug auf Materialverwendung sehr sparsam.

Die Benützung der eben beschriebenen Wechselvorrichtungen ist für genannte Muster äußerst rationell, da an Kartenmaterial und Zeit gespart wird. Diesbezügliche Berechnungen sind schon öfters aufgestellt worden und haben ergeben, daß für lange Muster schon bei einmaligem Gebrauch die Mehrkosten einer Multiplikator-Schaftmaschine vollständig gedeckt sind, ohne hierbei die Zeitersparnis und Bequemlichkeit in ihrer Behandlung noch in Betracht zu ziehen.

Auslösung des Schützenwechsels durch die Schaftmaschine.

Es ist meistens der Fall, daß bei den in Farbe und Bindung gemusterten Geweben der Farbenwechsel mit dem Bindungswechsel übereinstimmt. Deshalb ist es rationell, die beiden Wechselkarten so in Zusammenhang zu bringen, daß mit dem gleichen Handgriff beide verstellbar sind. Hierdurch wird dem Arbeiter beim Schußaufsuchen das richtige Einstellen des Stuhles bedeutend erleichtert und werden Gewebefehler, welche bei Unabhängigkeit der zwei Wechsel infolge Unachtsamkeit des Webers oder Verwechselung der Karten häufig vorkommen, umgangen. Verschiedene Ausführungen dienen hierzu.

1. Soll vorerst eine einfache Schaftmaschine ohne Multiplikator einen vierzelligen Schützenwechsel auslösen, so wird die in Fig. 1273 und 1274 dargestellte Anordnung verwendet. Die vier hinteren Stiftenreihen der Musterkarte, die zur Schäftehebung nicht benutzt werden, betätigen durch ihre Fallen A ebensoviele Platinen B, welche mittels der Haken C, der um Z drehenden Kniehebel D, der Stangen E, der um Y schwingenden Winkelhebel F und der Zugstangen G mit den Schiebern H in Verbindung stehen. Letztere sind vor dem schwingenden Zylinder I der Schützenwechselvorrichtung verschiebbar angeordnet und werden durch Spiralfedern J nach unten gehalten, so daß ihr voller Teil die Zylinderlöcher bedeckt und durch Zurückdrücken der Nadeln K das Einfallen der Platinen L in das Messer M verhindert; d. h. der Schützenkasten bleibt in seiner Lage. Bietet sich jedoch einer Falle A_1 ein Kartenstift dar, so erzeugt die dazu gehörige Platine B_1 eine Schwingung der beiden Kniehebel D_1 und F_1, der Schieber H_1 wird gehoben und ein Loch O stellt sich vor das des Zylinders. Mithin bleibt bei seiner Vorwärtsbewegung die Nadel K^1 in Stellung und die entsprechende Platine L wird vom Messer M gehoben, was ein Wechseln des Schützenkastens zur Folge hat.

Das Anbringen der Winkelhebel D und F geschieht auf einfache Weise an der Achse N, welche durch die an dem Querriegel der Schaftmaschine verschraubte Stütze P getragen wird. Die Reservefallen A können auf Wunsch durch eine von dem Bindungsspiel X unabhängige Karte betätigt werden.

2. Sollen voraussichtlich alle Platinen der Schaftmaschine mit den Flügeln verschnürt werden, so ist eben angeführte Vorrichtung durch die in Fig. 1275 gekennzeichnete zu ersetzen.

Außerhalb des Vorderschildes der Schaftmaschine befindet sich auf der Zylinderachse ein Hilfsprisma A zur Aufnahme der Wechselkarte, die bei jedesmaligem Verstellen des Schützenkastens ein Loch aufweist. Die Rolle B auf dem Antriebhebel C versetzt nämlich die Winkelhebel D (deren Zahl der Anzahl Schützenzellen gleichkommt) in eine Schwingung, welche nach unten zu dadurch begrenzt ist, daß die Nadeln E auf den Kartenstab aufzuliegen kommen. Die Winkelhebel D sind mit dem Schützenwechsel durch eine der Fig. 1276 ähnlichen Vorrichtung verbunden. Solange sie mittels ihrer Nadeln auf der ungelochten Karte aufliegen, stehen die Wechselplatinen P von dem Messer M ab. Ist jedoch der Kartenstab mit einem Loche versehen, so senkt sich der entsprechende Kniehebel tiefer als die anderen. Der dazu gehörige Federkraftspeicher wird frei und drückt seine Platine in den Bereich des Messers M, so daß der Kasten wechselt.

3. Von größerer Wichtigkeit sind solche Apparate bei der Verwendung von Multiplikatoren an den Schaftmaschinen, woselbst ausgedehntere Muster in Betracht kommen und das Zurechtfinden auf den langen Kartenspielen die Arbeit des Webers erschwert. Bei dem Multiplikator nach dem zweiten Prinzipe (Fig. 1272) löst in der Regel die Musterwechselkarte H den Schützenwechsel durch eine zweite Löcherreihe I_1 aus. Diese sortiert die Haken P (Fig. 1276) vor dem Messer M vermittelst der Nadeln L_1, der Hebel M_1, der Schnüre T, der Winkelhebel U und der Nadeln V.

Da bei dieser Anordnung Farb- und Bindungswechsel von je einer Lochreihe der Karte abhängen, so ist es möglich, in einer Farbe alle Bindungen oder in derselben Bindung alle Farben abzuwechseln.

Ist mit einer zweibindigen Schaftmaschine (Fig. 1265) ein Wechselstuhl verbunden, so umgeht Stäubli die Kette F, indem er die Bindungen mittels geeigneter Uebersetzung durch die Karte des Farbenwechsels abändert.

Schaftmaschine mit endlosem Papier-Dessin.

Schon lange wurde danach getrachtet, das kostspielige Kartenmaterial bei langen Schußrapporten zu umgehen, was schon teilweise durch die Anordnung der oben beschriebenen Wechselvorrichtungen (Multiplikatoren) oder ähnlicher Einrichtungen erreicht ist. Letztere haben nun wiederum den kleinen Nachteil, die Bedienung des Webstuhles etwas zu erschweren.

Neuerdings wurden vielfach Versuche angestellt, die Holz- bezw. Pappkarten durch einen endlosen Papierstreifen zu ersetzen, ähnlich wie bei der Verdol'schen Jacquardmaschine (Jacquardmaschine mit endloser Papierkarte).

Gebr. Stäubli haben sich ebenfalls mit diesem Problem beschäftigt und ist es ihnen gelungen, eine solche Maschine mit sicherer Wirkung und verhältnismäßig einfacher Ausführung zu bauen. Auch diese Maschine (Fig. 1277 und 1278) beruht auf dem System Hattersley. An dem Körper dieser ist die Papierdessinvorrichtung angeschlossen. Aehnlich wie bei der „Jacquardmaschine mit endloser Papierkarte" bildet das Papier einen endlosen Streifen, umgibt einen Zylinder und wirkt mittels einer sehr einfachen Nadel- und Hakenanordnung so auf die Platinentasten der Schaftmaschine, daß es nur einem äußerst geringen Widerstand ausgesetzt ist. Der Zylinder ist drehbar

in einem Rahmen a (Fig. 1278) gelagert und wird dadurch in eine Schwingung versetzt, daß dieser Rahmen mit einem an der Antriebskurbel der Schaftmaschine versteiften Exzenter in Verbindung steht. Das Vorrücken des Papierstreifens besorgt Schalthaken c und Schaltrad d, welch letzteres durch die unter Federdruck stehende Rolle e in seiner Stellung fixiert wird. Infolge der Verbindung mit der Schlagerzenterwelle erfolgt der Anschlag des Zylinders nur einmal für 2 Schuß, wodurch bei den größten Geschwindigkeiten ein äußerst ruhiger und sicherer Gang erreicht ist. Damit die Platinen trotz der schwingenden Bewegung des Zylinders auf beide Schüsse in Arbeitsstellung erhalten werden, ist eine Zuhaltung vorgesehen, deren Hauptbestandteile in f und g (Fig. 1278) ersichtlich sind. Besonderes Augenmerk ist bei der Ausführung dieser Maschine auf die Sicherheit des Anschlagens und Drehens des Zylinders gerichtet. Es muß ausgeschlossen sein, daß das Papier in unrichtiger Lage an die Nadeln herankommt und wechselt, bevor es diese Nadeln vollständig verlassen hat, so daß dem Hängenbleiben und dem Zerreißen des Papieres vorgebeugt ist. Kettentransport h dient zum Zurücknehmen des Zylinders bei hochstehenden Maschinen.

Der Schützenwechsel wird von den Platinentasten aus dirigiert.

Ein besonderer Hebel dient zum Gleichstellen der Schäfte beim Zurückweben oder beim Fadeneinzug. Durch Ziehen an seinem Griffe löst man die Zuhaltungsschiene, wirft alsdann die Lade des Webstuhls nach rückwärts, wodurch infolge des Zurücktretens des Obermessers die Schäfte nivelliert werden.

Große Papierlängen werden in Drahtkörben aufgenommen oder durch Walzengang gespannt erhalten. Das Kartenpapier ist in solcher Weise präpariert, daß es sich gegen Temperatureinflüsse neutral verhält. Es ist stärker als das für Jacquardkarten verwendete und ebenfalls mit verdickten Rändern versehen. Der Stich ist, entsprechend der Teilung der Schaftmaschine, bedeutend gröber als der Jacquardstich. Eine Meterlänge des Papiers enthält 333 Schuß.

3. Die Schwingtrommel.

Fig. 1279 zeigt eine Schwingtrommelschaftmaschine in der Ansicht, Fig. 1280 im Schnitt, Fig. 1281 die Anbringung am Webstuhl. Dieselbe wird gern für schwerere Waren, wie baumwollene Hosenzeuge, Buckskins usw. verwendet. Die Maschine erzeugt Hoch- und Tieffach, arbeitet mit zwei getrennten Karten und anstatt der Messer mit einem schwingenden Maschinengestell, wodurch die Schäfte aus der Geschlossenfachstellung in das Ober- und Unterfach gebracht werden. Eine Gegenzugschnürung nach Art der Bundräder mit oben aufliegenden Tritten und in den Nutenbahnen hoch- oder tiefgestellten Trittrollen sind dieser Schaftmaschine ebenfalls eigentümlich. Rollenkarten heben oder senken Winkel a (Fig. 1280) und diese wirken auf die Keilhebel b ein, stellen dieselben für eine jedesmalige Trittsenkung (Schafthochgang) hoch und für jede Tritthebung (Schaftsenkung) tief.

Von der Kurbelwelle des Webstuhles aus wird durch Zahnräder im Verhältnis 1 : 2 ein Kurbelbolzen c in Umlauf gesetzt. Dieser steht beim Anschlage der Lade entweder rechts (wie in Fig. 1281) oder links. Bei geöffnetem Fache steht der Bolzen entweder oben oder unten. Durch die Zugstange d wird das um die Achse e schwingende Maschinengehäuse f bei einem Schusse nach rechts, beim nächstfolgenden nach links hochgestellt. Mit dem Gehäuse f sind Lager für die zwei Kartenzylinder g und h verbunden. Die Zylinder sind sechsseitig und trägt jeder ein sechsschlitziges Sternrad. Ein Stiftrad i steht zwischen den beiden Sternscheiben und schaltet bei seinem Umgange wechselseitig die linke und die rechte Sternscheibe um $\frac{1}{6}$ ihres Umfanges weiter. Das Stift-

rad i sitzt lose auf der Achse e, erhält von der Kurbelwelle aus Antrieb und macht nach 2 Schüssen eine Umdrehung.

Durch Einwirkung der Rollenkarten auf die Winkel a werden die Keilhebel b hoch oder tief gestellt und es erfolgt dem entsprechend Hoch- oder Tiefgang des Schaftes.

Das Muster ist für die Kartenschlagung zu teilen und z. B. für den linken Zylinder die ungeradzahligen, für den rechten Zylinder die geradzahligen Schüsse zu schlagen (Karten mit Rollen zu bestecken). Fig. 1282 bis 1284 zeigen ein Musterbild sowie die nach diesem angefertigten Rollenkarten.

Eine neuere Konstruktion der Schwingtrommel von W. Reiners und W. Schlafhorst in München-Gladbach zeigt Fig. 1285. Hier sind Kartenprismen ähnlich der gewöhnlichen Schaftmaschine für Hochfach angeordnet. An Stelle der Winkelhebel a (siehe Fig. 1281) sind hier Nadeln b (Fig. 1282) angebracht, welche die Weichenzungen c heben oder senken, je nachdem ihnen ein Loch in der Karte gegenübersteht oder nicht.

4. Die Crompton-Schaftmaschine.

Diese Schaftmaschine ist ebenfalls seitlich neben dem Webstuhl aufgestellt und arbeitet mit Geschlossenfach und im Einhub. Abweichend von den meisten anderen Systemen von Schaftmaschinen besitzt die Crompton-Maschine senkrecht stehende große Tritte oder Schemel, wie einen solchen Fig. 1286 in seiner Verbindung mit dem Schafte zeigt. Jeder dieser Schemel trägt an einem angegossenen Arme die Platine (473 in Fig. 1286). Fig. 1287 zeigt die Anordnung der Maschine am Stuhl. Dieser ist mit einem sogenannten Doppelbogen (404) versehen. Die eigentlichen Schaftmaschinenwände (402 und 403) sind mit Schlitzen versehen, die den Messern (443 und 444) als Führungen dienen. Zur Bewegung dieser Messer ist in den Lagern 430 eine Welle gelagert, die an ihren beiden vorstehenden Enden die zwei Doppelkurbeln 432 und 433 trägt. Von den Schenkeln der Doppelhebel gehen Zugstangen (445, 446, 447, 448) zu den in Schlitzen gelagerten Messern (siehe Fig. 1288 und 1289) und sind mit denselben gelenkig verbunden. Von der hinteren großen Kurbel (433) aus geht eine Zugstange (435) auf den Kurbelbolzen 438, der in der auf der Kurbelwelle 84 befestigten Kurbelscheibe 439 befestigt ist.

Durch die Kreisbewegung dieser Kurbelscheibe wird die Welle 431 in oszillierende Bewegung versetzt und die Messer 443 und 444 nach rechts und links verschoben. Die Messer haben eine schräge Stellung und öffnen sich hinten, dem gewünschten Fach entsprechend, weiter als vorn. Auf dem Schemelbolzen 475 sind die Schemel 472 aufgehängt und stehen mit dem Hauptkörper zwischen den Messern, so daß solche in der Stellung der Maschine, welche Fig. 1289 zeigt, mit den Rückwänden der Messer in vertikale Stellung gepreßt werden. Die Schemel sind je mit einer Falle versehen, welche wir Schemelplatine nennen, jede derselben ist mit 2 Nasen versehen. Die Schemelplatinen liegen in ziemlich horizontaler Richtung so zwischen den Messern, daß das vordere Messer über, das hintere Messer unter der Platine liegt, und die Nasen der letzteren übergreifen das erstere so, daß bei der Oeffnung der Messer sämtliche Schemel von dem hinteren Messer mitgenommen werden. Zur Fachbildung ist aber nötig, daß ein Teil der Schemel oder Schäfte entgegengesetzt bewegt wird und daß man die Reihenfolge, in der diese abwechselnde Hoch- und Tiefbewegung der Schäfte stattfinden soll, nach Belieben bestimmen kann. Dafür ist die Schaftmaschine mit einem sogenannten Zylinder 462 versehen, der horizontal quer unter den Platinen 473 liegt. Auf diesen Zylinder wird eine Karte gelegt, die aus einer kettenförmig zusammengesetzten Anzahl Stäben, Kettengliedern, großen und kleinen Musterrollen besteht und als endlose Kette an den Enden verbunden ist. Die Einteilung dieser Karte muß genau der Schemeleinteilung entsprechen

und dieser Einteilung entsprechend müssen die Schemel durch angebrachte Seitenführungen eingestellt werden. Auf denjenigen Stellen nun, wo eine große Musterrolle zu stehen kommt, wird die Schemelplatine in die Höhe gehoben und kommt dadurch in den Eingriff mit dem vorderen Messer. Dadurch werden alle Schemelplatinen, unter welchen große Rollen liegen, von dem vorderen Messer mitgenommen, während die liegen gebliebenen Platinen entgegengesetzt laufen. Während die Schemel auseinander gehen und auch teilweise sich wieder schließen, muß der Zylinder ruhig stehen bleiben, und zwar müssen sich die Rollen dabei genau in der höchsten Stelle rechtwinkelig zur Platinensohle befinden. Der Zylinder wird durch eine Festhaltung in dieser Stellung erhalten, welche aus dem Stern 465, dem Zylinderdrücker 468 und der Feder 7 besteht.

Für jeden neuen Schuß muß der Zylinder um eine Karte vorwärts gehen und diese Bewegung muß genau in dem Augenblick fertig sein, in welchem die Messer wieder anfangen, auseinander zu gehen. Zur Ausführung der Zylinderbewegung ist der Zylinder mit einer sogenannten Laterne (Stockgetriebscheibe) 463 versehen, in welche der Wendehaken 460 eingreifen kann. Der Wendehaken ist in der Zugstange 457 befestigt und wird mit dieser Stange horizontal verschoben durch die Kurbel 456, welche ihre oszillierende Bewegung durch die Welle 454, den Charnierhebel 452, die Zugstange 451 von dem Exzenter 440 bis 441 erhält. Letztere Scheibe 441 dient der Kurbelscheibe 439 ebenfalls als Befestigungsscheibe auf der Kurbelwelle 84. Die Feder 13 auf der Stange 451 ist eine Sicherheitsvorrichtung für den Fall, daß die Karte sich nicht richtig abwickeln würde. Sowie ein größeres Hindernis sich der Bewegung des Zylinders entgegenstellt, wird die Feder 13 zusammengepreßt und die Störung geht ohne Bruch vorüber, der ohne diese Einrichtung unfehlbar vorkommen würde.

Zum Zweck der Bewegung der Geschirre im Stuhl sind die Schemel unten und oben mit beweglichen Fröschchen (Charnieren) versehen, in welche die Geschirrdrähte 992 eingeschraubt werden. Die Ketten dieser Stäbe führen um die Geschirrrollen 414 herum an die Schaftstäbe, wodurch diese gezwungen sind, der Bewegung der Schemel sowohl nach oben als nach unten zu folgen.

Für die Lagerung der Geschirrrollen in dem Bogen sind die Rollenbügel 413 vorhanden, die sich auf dem Bolzen der Bügelträger 411 drehen lassen. Auf dem Bolzen der Bügel 413 stehen die Geschirrrollen, während der gegenüberstehende Schenkel dieses Bügels, mit einer Stellschraube versehen, sich auf die Bügelträger 411 mit aufstützt. Diese Schraube dient dazu, die Rollen höher oder tiefer zu stellen.

Für den Zug der Schäfte nach unten sind die Rollenböcke 415 vorhanden, in welchen sich die Rollenbolzen, in stellbaren Lagern gelagert, auf- und abwärts verstellen lassen.

Diese Anordnung hat den Zweck, das ganze Fach in gewissem Grad höher oder tiefer stellen zu können, ohne nötig zu haben, die Geschirrdrähte in den Schemeln zu verändern, was viel mehr Zeit beanspruchen würde.

Der Antieb der Schaftmaschine ist mit dem Antrieb des Zylinders unveränderlich verbunden, so daß man die ganze Maschine früher oder später zufallen und öffnen lassen kann, ohne an der Zylinderbewegung etwas ändern zu müssen. Um die Maschine früher oder später laufen zu lassen, hat man den Bolzen 438 zu lockern und die Scheibe vorwärts oder rückwärts zu drehen. Die gewöhnliche Arbeit verlangt, daß die Scheibe den Bolzen ungefähr in die Mitte des Schlitzes stehen hat.

Die Maschine gibt ein ganz reines, nach hinten höheres Fach, hat einen positiven genügend langen Stillstand der Schäfte während des Schützenlaufs, einen sehr ruhigen und sicheren Gang und erfordert sehr geringe Kraft.

Das hauptsächlichste, was dafür zu beobachten sein wird, ist in folgenden Punkten zusammengefaßt:

Die Messer der Schaftmaschine haben, leicht pressend, die Schemel zusammen zu schließen, wenn die Antriebkurbel den höchsten Stand erreicht hat. Das wird erreicht durch Verlängerung oder Verkürzung der Zugstange 435. Es ist dabei zu beachten, daß der Schluß der Messer auf beiden Seiten der Maschine gleich ist.

Die Schäfte müssen genau der Karteneinteilung entsprechend eingestellt werden, was durch die Verstellung der Schemelführungen 480 und 481 zu machen ist. Man beachte dabei, daß die Schemel sich nicht festpressen, doch aber auch nicht so viel Spielraum haben, daß einzelne neben die Rollen zu stehen kommen könnten.

Der Zylinder darf nur so hoch gestellt werden, daß der Eingriff der vorderen Messer bei gehobener Platine sicher stattfindet, daß sich die Platinen aber in keiner Stellung der Maschine an das Messer anpressen. Dies ist durch Verstellung der Lager 466 zu erzielen.

Die Zylinderlaterne muß so gestellt werden, daß der Wendehaken sowohl von oben als von unten genau zu gleicher Zeit eingreift und dementsprechend der Zylinder also vorwärts wie rückwärts genau dieselbe Bewegung ausführt. Durch Vorwärts- oder Rückwärtsstellung der Zylinderlaterne 463 läßt sich dies erreichen.

Der Zylinder darf nicht früher wenden, als bei richtiger Zylinderstellung die Nasen der Platinen unter dem Messer weggehen, ohne auf dasselbe zu pressen. Hierfür dient die Verstellung des Wendehakenbolzens 459.

Für diejenigen Schemel, welche ohne Geschirrschäfte stehen bleiben, ist es ratsam, die Karte dennoch mit einem einfachen Muster (vielleicht Köper) zu versehen.

Die Anordnung der Karten zeigen Fig. 1291 und 1292. Es sind dabei zwei verschiedene Kartenzylinder verwendet. Rollen heben die Platinen und bringen dadurch die zugehörigen Schäfte in das Oberfach, Büchsen bewirken die Senkung der Schäfte.

Es ist wünschenswert, ab und zu die Schäfte einzeln zu ziehen, um feststellen zu können, daß auch der Einzug im Geschirr richtig ist.

Dafür stellt man vorwärts drehend den Stuhl so, daß die Maschinenmesser bis auf etwa $1^1/_2$ cm sich geschlossen haben. In dieser Stellung steht der Zylinder halb gewendet und die Platinen werden gar nicht oder doch nur wenig noch im Eingriff des vorderen Messers stehen. Diejenigen aber, welche noch im Eingriff stehen, drückt man aus dem Eingriff einzeln heraus, indem man oberhalb der Hakennase auf die Platine drückt, wodurch sich der Schemel etwas hebt und die hintere Nase unter dem betreffenden Messer weggeht. Man drückt dadurch alle Schemel auf die Seite des Unterfaches und dreht alsdann den Stuhl soweit wieder rückwärts, bis das Fach sich, wenn die Maschine regelrecht arbeitete, wieder ganz geöffnet hätte. Sämtliche Schäfte liegen nun im Unterfach und gestatten, jeden einzeln in die Höhe zu heben. Ist man fertig, so schließt man die Maschine wieder wie gewöhnlich. Man hat also nicht nötig, die Karte behufs des Schäfteziehens herauszunehmen.

Für die Leisten ist es bei weniger als 24 Schäften ratsam, 2 Schemel zu verwenden. Bei 24 Schäften ist dagegen die Leistenbewegung nur mit einem Schaft auszuführen und dabei die Gegenleiste in Gewicht zu hängen. Die ganze Anordnung ist aus Fig. 1287 leicht ersichtlich.

Wie schon früher beschrieben, werden die Schäfte durch Drähte und Ketten gezogen, welch erstere durch die Schemelröschchen 474 gehen und daselbst festgeschraubt werden.

Eine von dieser Anordnung abweichende Einrichtung zeigt Fig. 1286. Die Geschirrdrähte sind hier fest mit den Schemeln verbunden und zur hohen und tiefen Stellung

der Schäfte dienen die Züge 486. Diese Züge sind ohne Schraube zu öffnen und zu schließen und je um ein oder mehrere Löcher zu versetzen.

Eine andere Anordnung für die Bewegung der Schaftmaschinenmesser zeigt Fig. 1289. Dieselbe hat den Zweck, das Fach der Maschine veränderlich zu machen. Zu diesem Zweck sind die Zugstangenbolzen 488, 490 und 491 durch Schrauben verstellbar. Um das Fach größer oder kleiner zu machen, verfährt man dabei in folgender Weise: Man öffnet die Maschine vollständig. Dann verstellt man die oben bezeichneten Bolzen ganz nach Bedürfnis, was im geöffneten Fach ersichtlich ist und schraubt die Bolzen wieder fest.

Die Crompton-Schaftmaschine ist auch in mancherlei Ausführungen zur Benützung von Pappkarten statt der Rollenkarten gebaut worden. Ein diesbezügl. Mechanismus ist in Fig. 1293 skizziert. Unterhalb der Platine (473) befindet sich ein zweiarmiger Hebel d, mit welchem eine Hilfsplatine b in Verbindung steht. Die Nase dieser Hilfsplatine steht gewöhnlich über dem Messer c; wenn letzteres gehoben wird, nimmt es die Hilfsplatine b mit, diese wirkt auf Hebel d und damit auf die Platine 473 ein. Ungelochte Stellen in der Karte dagegen bewirken, daß die Hilfsplatine b aus ihrer Lage gedrängt und dadurch deren Nase von dem Messer c fern gehalten wird, Platine 473 also in der Ruhelage verbleibt.

Löcher in der Karte bewirken Schäftehochgang, ungelochte Stellen in der Karte führen Schäftesenkung herbei.

Fig. 1294 und 1295 zeigen eine Crompton-Schaftmaschine für Pappkarten in ihrer Gesamtausführung.

Die Beschreibungen und Zeichnungen der Crompton-Schaftmaschine wurden den Katalogen der Sächsischen Webstuhlfabrik Louis Schönherr in Chemnitz entnommen (Kurbelbuckskinstuhl CA, CB und C) und wurden deshalb die Bezeichnungen der einzelnen Maschinenteile so belassen, wie sie zu Nachbestellungen bei der genannten Firma von dieser bestimmt sind.

Hier sei auch einer Neuerung gedacht, über welche der Erfinder, Firma Georg Schwabe in Bielitz, wie folgt schreibt: Die Schemel der Schaftmaschine für geschlossenes Fach sind während des Betriebes gewöhnlich nicht sämtlich mit Geschirr versehen. Die Platinen dieser Schemel liegen auf dem unteren Schaftmesser, welches jene erfaßt und leer mitgehen läßt. Der Zwischenraum zwischen Platine und Schaftmesser, welcher für das sichere Einfallen bei dem Senken der Platine nötig ist, bewirkt, daß die Schäfte um dieses Maß hin und her geschleudert werden, was eine rasche Abnutzung beider Teile zur Folge hat. Die vorliegende Einrichtung gibt den nicht belasteten, leer mitgehenden Schäften eine vollkommene Führung. Dies geschieht durch Anbringung von Einsatzstücken a, welche am unteren Schaftmesser b entsprechend befestigt, den Raum zwischen Platine c und Schaftmesser b ausfüllen und, da sie mit dem Schaftmesser b mitschwingen, den Schäften d eine unverrückbare Führung sichern. (Hierzu Fig. 1296).

5. Das Bundrad.

Für schwere Waren hat sich die Anwendung von geschlossenen Exzentern für die Schäftebewegung als vorteilhaft eingeführt. Man hat solche für Offenfach und für Geschlossenfach in Verwendung; die ersteren werden als „Nutenscheiben" bezeichnet und sind kreisrunde Scheiben mit seitlich aufsitzenden doppelten Rippen, zwischen denen sich die Trittrolle des Schemels führt; es können die Nutenscheiben (sowie festgegossene Exzenter) daher nur für diejenigen Bindungen verwendet werden, für die sie angefertigt wurden. Bundräder hingegen, für Geschlossenfach dienend, werden der gewünschten Be-

wegung des Schaftes entsprechend zusammengestellt. Die die Trittrollen direkt betätigenden Einzelteile des Bundrades, sektorförmige Plättchen mit aufsitzenden Rippen (Fig. 1300 und 1301) werden auf der „Bundradscheibe" (Fig. 1299) vereinigt. Wir unterscheiden nun „Heber wie Fig. 1301" und „Senker wie Fig. 1300", je nachdem durch ihre Form die Rolle des Trittes veranlaßt wird, den Schaft zu heben oder zu senken. Mehrere solcher Scheiben vereinigt, bilden dann das Bundrad, wie wir es in Fig. 1297 und 1298 am Webstuhle sehen. Die Rollen r der Tritte c treten bei Senkern in die Trommel A ein und veranlassen durch die Uebertragung mittels der Hebel B die Hebung des zugehörigen Schaftes; durch Hebel C wird zugleich der Gegenzug bewerkstelligt. Andererseits werden durch Heber auch die Trittrollen zur Hebung und damit durch die Verbindung mit den Hebeln B die Schäfte zur Senkung veranlaßt.

Der Antrieb der Maschine erfolgt von der Hauptwelle aus durch ein Zahnradgetriebe (D E in Fig. 1297). Angenommen, das kleinere Rad hätte 36 Zähne, so wird es sich bei jedem Schusse um 36 Zähne drehen, also auch Rad E um 36 Zähne weiterschieben. Wenn wir dieses nun zu 180 Zähnen annehmen, so wird es bei 5 Schüssen eine Umdrehung vollführt haben, es muß also jeder der Sektoren den fünften Teil des Scheibenumfanges umfassen, da jeder Sektor für einen Schuß bestimmt ist. Man nennt dieselben daher 5er Platten. Hätte Rad D 12 Zähne, Rad E deren 120, so würde die Umdrehung des Rades E nach 10 Schuß erfolgen, ein Sektor (eine Platte) müßte den zehnten Teil des Scheibenumfanges umfassen und es hätten demnach 10er Platten zur Verwendung zu kommen.

Jacquardmaschinen für mechanischen Betrieb.

Wir verweisen hier zu vörderst auf das Kapitel dieses Buches, in welchem die Jacquard-Maschine für Handbetrieb erläutert wird (Seite 54, Figur 117 bis 138). Für mechanischen Betrieb haben sich mancherlei Konstruktionsänderungen als vorteilhaft erwiesen, die wir in nachstehendem besprechen wollen.

Fig. 1302 und 1303 zeigen eine eiserne 400er Grobstichmaschine, die für Hoch- und Tieffach eingerichtet ist (gebaut von Herm. Grosse, Greiz) und zwar ist Fig. 1302 die Rückansicht (Laternenseite) der Maschine, Fig. 1303 ein Schnitt durch die Mitte derselben. Die Wände a sind möglichst niedrig gehalten, damit die Maschinen auch in niedrigen Räumen Aufstellung finden können. Der Messerkasten b führt sich durch Spindeln c in den an den Wänden angeschraubten Lagern f und f^1. Der Platinenboden d gleitet an den hierzu vorgesehenen Arbeitsleisten der Maschinenwand. Bolzen g und g^1 sind die Angriffspunkte für die Jacquardhebel. Die Zugstange für die Zylinderlade greift bei h an. Wendehaken k und k^1 dienen zum Drehen des Zylinders nach vor- und rückwärts und kann jeder der beiden Haken für sich eingestellt werden, wodurch ein Nachstellen bei ungleichmäßiger Abnutzung ermöglicht ist. Die Zylinderlade c ist der größeren Haltbarkeit wegen aus dem Ganzen gegossen. Bei Aufwärtsbewegung des Messerkastens b (mit den zur

Hebung gelangenden Platinen) senkt sich der Platinenboden mit dem Rest der Platinen, so daß Ober- und Unterfach entsteht, also „aus der Mittellinie" gewebt wird.

Fig. 1304 gibt die Gesamtansicht der Maschine.

Eine 400er Doppelhubmaschine mit Zugstangen-Antrieb, ebenfalls von „Hermann Grosse, Greiz, zeigen Fig. 1305a und 1305b in der Ansicht. Fig. 1305a ist für vierkantigen, 1305b für fünfkantigen Zylinder eingerichtet. Die Anordnung des Antriebes einer solchen Maschine ist aus Fig. 1306 ersichtlich, Fig. 1307 bringt einen „Schnitt durch die Mitte".

Jede Nadel a dirigiert bei der Doppelhubmaschine 2 Platinen (b^1 und b^2), welche letztere beide wiederum auf einen gemeinschaftlichen Harnischfaden wirken. Hierzu sind 2 Messerkasten c und d vorhanden, wovon der eine oberhalb, der andere unterhalb des Nadelspieles angebracht ist. Für eine 400er Maschine sind demnach 16 Messer notwendig, wovon das 1., 3., 5. usw. Messer im oberen, das 2., 4., 6. Messer dagegen im unteren Messerkasten gelagert ist. Letzterer besitzt zu diesem Zwecke einen Fingerrechen f welcher zwischen die Messer des oberen Messerkastens greift.

Der Platinenboden k besteht aus starkem Blech und besitzt längliche Löcher, in denen sich die Platinen mit ihrem unteren Teil führen, wodurch sie gegen Verdrehung geschützt sind.

Die Messer sind bei dieser Maschine so hoch ausgeführt, daß die Platinen auch bei höchster Fachhöhe nicht unter dieselben gelangen können. Es wird dadurch verhütet, daß das niedergehende Messer abgedrückte Platinen, die vielleicht infolge Schlaffwerdens der Nadelfedern nicht zurückgegangen sind, erfaßt und zusammenstaucht.

Die Messerkästen c und d führen sich mittels Spindeln c_1 und d_1 im Gestell. Je zwei zusammengehörige Spindeln werden durch Brücken f bezw. g verbunden, an welchen die Antriebshebel h bezw. i angreifen. Letztere werden von der unteren Welle des Webstuhles mittels (um 180° versetzter) Doppelhubkurbeln angetrieben.

Da bei dieser Maschine abwechselnd der obere und der untere Messerkasten arbeitet, braucht natürlich jeder derselben nur die Hälfte der Tourenzahlen des Webstuhles zu machen, weshalb Doppelhubmaschinen sehr rasch laufen können und doch ruhig arbeiten.

Da ferner der Harnischfaden, wenn er mehrere Male hintereinander gehoben wird, nicht jedesmal völlig ins Unterfach geht, sondern nur bis etwa zur Hälfte, wird der Kettenfaden wesentlich geschont. Doppelhubmaschinen arbeiten ferner deshalb sehr leicht, weil sich die Last des steigenden und des niedergehenden Messerkastens ausgleicht. Bei 5kantigem Zylinder liegt die Karte besser auf und wird infolgedessen einen ruhigeren Gang haben und mehr geschont. Auch brechen die Kanten nicht aus, da die Winkel wesentlich stumpfer sind.

Französische Feinstich-Jacquardmaschinen wendet man überall da an, wo man mit großen Musterrapporten in Kette und Schuß arbeiten muß. Fig. 1308 zeigt eine französische Feinstich-Jacquardmaschine niederer Konstruktion, ausgeführt von „Hermann Grosse in Greiz". Fig. 1309 ist eine Außenansicht derselben mit Hebezeug, Fig. 1310 die Schnittzeichnung. Fig. 1311 endlich stellt die Antriebskurbel dar.

Die Nadeln a werden nicht durch Spiralfedern zurückgedrückt, sondern die Platinen b besitzen federnde Schenkel b_1, die sich an Rundstäbe c anlegen und die Platinen und damit die Nadeln nach erfolgtem Anschlagen der Karte zurückdrängen.

Der Platinenboden d ist versetzt gebohrt und dementsprechend ist abwechselnd bei einer Querreihe Platinen der Fuß nach rechts, bei der anderen nach links abgebogen.

Die Messer s sind in einem Holzrahmen s_1 gefaßt und dieser liegt wiederum in dem eisernen Messerkasten p. Ersterer wird durch Schrauben p_1 und p_2 genau eingestellt. Nach Oeffnen der Schrauben kann er leicht herausgenommen werden.

Die Maschine ist mit einem feststehenden und einem beweglichen Nadelbrett aus Messing ausgerüstet. Letzteres ist durch Spindel f mit der Schutzplatte g des Schlosses verbunden.

Preßt der Zylinder an, so drückt er das bewegliche Nadelbrett e zurück, so daß die Karte auf die Nadeln wirken kann. Beim Rückgang des Zylinders drücken Spiralfedern das Nadelbrett nach außen und streifen dadurch die Karte von den Nadeln ab, wodurch ein Hängenbleiben und Beschädigen derselben vermieden wird.

Der Antrieb der Maschine erfolgt durch eine Doppelkurbel (Fig. 1311). Sie besteht aus Scheibe m, Bolzen m_1, Gegenstück m_2 und Bolzen m_3. Die beiden Bolzen sind kugelförmig ausgebildet, damit sich die dort angreifenden Zugstangenköpfe nach jeder Richtung bewegen können. Zugstangen k und Universal-Gelenk l übertragen die Bewegung auf die Hebel m, n_1. Der obere derselben steht durch Gabelzugstange o mit dem Platinenboden d in Verbindung, während der untere den Messerkasten p beeinflußt.

Der Zylinder besteht bei dieser Maschine aus Messingrohr mit quadratischem Querschnitt und einem Kern von Holz. Solche Zylinder sind viel haltbarer als gewöhnliche Holzzylinder, namentlich fällt das lästige Ausbrechen der Ecken weg.

Bei sehr hohen Tourenzahlen ist durch das rasche Wenden des Zylinders die Karte einem starken Verschleiß unterworfen. Man baut deshalb für Tourenzahlen von 150 bis 200 und mehr die in Fig. 1312 veranschaulichte Doppelhub-Jacquardmaschine mit 2 Zylindern. Diese Maschine (gebaut von Hermann Grosse, Greiz) ist eigentlich eine Zusammenstellung oder Ineinanderschiebung (Vereinigung) zweier Maschinen zu einer.

Die Konstruktion ist aus Fig. 1313 und 1314 deutlich zu ersehen.

Die beiden Zylinder a und b schlagen abwechselnd an und zwar läuft auf dem einen Zylinder die 1., 3., 5., 7., 9. usw. Karte, auf dem anderen die 2., 4., 6, 8. usw. Karte. Die Karte kann beim Schlagen wie gewöhnlich behandelt werden, nur ist darauf zu achten, daß die eine Karte von links nach rechts, die andere von rechts nach links gebunden wird.

Je eine vom oberen und eine vom unteren Nadelspiel beeinflußte Platine wirken auf einen gemeinschaftlichen Harnischfaden.

Die Anordnung der Messerkästen c und d ist wie bei der vorher beschriebenen Doppelhub-Jacquardmaschine.

Der Antrieb der Maschine erfolgt durch eine Kette von der oberen oder der unteren Welle des Webstuhles aus. Zu diesem Zwecke befindet sich vor der Maschine ein Vorgelegbock mit Winkelradübersetzung und Kettenrad. Das auf der unteren oder oberen Welle des Webstuhles aufgekeilte Kettenrad f kann leicht und genau eingestellt werden und steht mit dem oberen Kettenrad g durch Kette h in Verbindung. Durch Winkelräder i, k wird die Bewegung auf die Hubscheibe m übertragen. Dieselbe bewegt durch Zugstange n und Hebel die über der Maschine gelagerte Welle o und damit durch Balancen p die Messerkästen c und d.

Die Bewegung der Zylinderladen e, e_1 erfolgt durch die kleine Kurbelscheibe r, die ihre Bewegung zunächst auf die durchgehende Welle s und damit auf die Spindeln e_2 der Zylinderladen übertragen.

Eine 1zylindrige Jacquard-Doppelhubmaschine ähnlicher Bauart, mit Kettenantrieb und zwangläufiger rotierender Zylinderschaltung (von Oskar Schleicher in Greiz) zeigen die Figuren 1315 bis 1318. Der Antrieb der Maschine geschieht von der oberen Stuhlwelle aus durch eine Treibkette. Die Maschine ist mit einer Kartenabwerfvorrichtung versehen, durch welche ein Aufwickeln der Dessinkarten verhütet wird.

Wie bereits erwähnt, geschieht die Zylinderschaltung bei dieser Maschine zwangläufig, also nicht mittels Wendehaken, sondern durch den aus Fig. 1315 bis 1317

ersichtlichen Kettentrieb. Kurz vor dem Anschlag der Weblade an die Ware preßt auch die Zylinderlade die Karte gegen die Nadeln. Hat der Zylinder die Stellung nach auswärts, so kann er mittels des Rückschlägers bequem nach vor- oder rückwärts gedreht werden.

Die Gesamtansicht der Maschine zeigt Fig. 1318.

Eine weitere jedoch zweizylindrige Doppelhubmaschine von Oskar Schleicher in Greiz mit Kettenantrieb zeigen Fig. 1319 bis 1321. Die Schaltung des Zylinders erfolgt hier wieder mittels Haken, der Antrieb der Messerkasten durch Kurbelscheibe und Zugstangen; die Bewegung der beiden Zylinder (horizontal, nicht schwingend) wird mittels Exzenter bewerkstelligt.

Fig. 1322 zeigt die Abbildung einer französischen Feinstichmaschine mit 2 Zylindern, ausgeführt von Hermann Grosse, Greiz. Bei der Erzeugung von Servietten, Decken, Gardinen usw. arbeitet man häufig mit 2 Karten, von denen die eine den Grund, die andere die Kante enthält. Hierzu werden Jacquardmaschinen mit 2 Zylindern angewandt, von denen auf dem einen die Karte für die Kante, auf dem anderen die Karte für den Grund arbeitet. Die Details dieser Maschine sind aus Figur 1323 und 1324 zu ersehen. A sind die Maschinenwände, B der Messerkasten, C der Platinenboden, D die hängend, E die stehend angeordnete Zylinderlade.

Das Auswechseln der beiden Laden in die Arbeitsstellung wird vom Weberstand aus mittels Schnüre D^1, E^1 und F^1 besorgt. F ist die Ladenzugstange, die zum Zwecke des Auswechselns mit offenem Auge ausgeführt ist.

Die Maschine ist auf ein Untergestell montiert und kann durch Schrauben g^1 g^2 hoch und tief gestellt werden. Untergestelle wendet man besonders da an, wo die Maschinen oft auf andere Stühle gestellt werden, da dann das zeitraubende Einstellen der Hebezeuge zum Teil wegfällt. Die Hebelschwänze G sind aus Schmiedeeisen und können leicht ausgewechselt werden, indem man die Schrauben G^1 der Hebelschwanzschuhe löst. Dies ist besonders dann von Vorteil, wenn die Maschinen von schmalen auf breite Stühle gestellt werden müssen.

Für das Weben von Frottierwaren (Schlingengeweben, Frottierplüschen, Badewäsche) benutzt man Spezial-Jacquard-Maschinen, wie eine solche in Fig. 1325 a und b abgebildet ist. Diese Maschine, von der Fig. 1326 die Details zeigt, ist von der Firma Hermann Grosse, Greiz, und zwar zu 660 Platinen in Wiener Feinstich ausgeführt. Sie arbeitet mit Hochfach. Die Holzplatinen a besitzen an beiden Seiten Nasen, ebenso sind die Messer b so ausgeführt, daß sie an beiden Seiten Platinen erfassen können. Die Messer sind in einem hölzernen Rahmen c eingelassen, welcher wiederum in dem eisernen Messerkasten d verschiebbar angeordnet ist. In den an der Maschinenwand h angebrachten Lagern i liegt die Welle k mit dem Gleitfinger l und dem Hebel m.

Der Messerrechen c wird durch eine Feder n nach hinten gezogen, wo er an Schrauben c anliegt. Schlägt jetzt der Zylinder mit der Karte an, so werden, wie dies bei gewöhnlichen Jacquardmaschinen der Fall ist, die abgedrückten Platinen im Unterfach bleiben, während die übrigen von den Messern erfaßt und ins Oberfach gehoben werden.

Wird dagegen der Hebel m nach unten gezogen, so drückt der Gleitfinger L gegen die Rolle c_2 und schiebt damit den Messerrechen c nach vorn um die in Fig. 1336 punktiert gezeichnete Stellung. Beim Abdrücken des Zylinders wird nun der entgegengesetzte Fall wie vorher eintreten: Die abgedrückten Platinen werden heben und die nicht abgedrückten im Unterfach bleiben.

Man läßt nun ein Kartenblatt 2, 4, 6mal, je nach der Ware, die man erzeugen will, andrücken und dabei Schuß um Schuß den Messerrechen verschieben, so daß beim

1. Schuß alle Platinen gehoben werden, die ein Loch in der Karte finden, beim 2. Schuß jedoch alle Platinen, die abgedrückt wurden, ins Oberfach gehen. Hierdurch entsteht die zwischen den Florreihen stehende Leinwandbindung der Frottierplüsche.

Die Verschiebung des Messerrechens und die Aushebung des Wendehakens erfolgt durch Exzenter von einer im Stuhl gelagerten besonderen Welle aus.

Für Waren, bei denen die Kette sehr geschont werden soll, verwendet man Jacquardmaschinen, bei denen Hoch-, Tief- und Schrägfach entsteht, also ein „reines Fach aus der Mittelstellung".

Eine derartige Maschine, von Hermann Grosse in Greiz gebaut (600er Chemnitzer Grobstich) zeigt Fig. 1327a und 1327b in der Ansicht, Fig. 1328 in den Details. (Schnitt durch dieselbe bei offenem Fach.) Fig. 1329 zeigt die Außenwand der Maschine. Die Maschinenwände a haben zur Führung a^1 und a^2, in denen Rollen des Messerkastens b und des Platinenbodens c laufen. Ferner sind am Messerkasten und am Platinenboden Bügel d, f angeschraubt, an denen die Schrägführungen g, h angebracht sind. Letztere führen sich in den an der Maschinenwand angeschraubten Bolzen mit Rollen g^1, h^1. Wird der Messerkasten gehoben, so wird er sich auf der Federhausseite der Maschine höher heben als vorn, ebenso wird sich der Platinenboden hinten tiefer senken als vorn.

Messerkasten und Platinenboden können der Ladenbahn entsprechend in beliebigem Neigungswinkel eingestellt werden.

Der innere Ausbau der Maschine ist derselbe wie bei einer gewöhnlichen Hoch- und Tieffach-Jacquard-Grobstichmaschine.

Bei den bisher besprochenen Jacquardmaschinen wirkten die Nadeln direkt auf die Karten ein. Es mußte daher ein widerstandsfähiges Kartenmaterial (Pappen- oder satiniertes Papier) genommen werden. Die einzelnen Kartenblätter mußten durch Schnüre miteinander verbunden werden, da nur auf diese Weise die bei der Verarbeitung nötige Biegsamkeit der Kartenkette erzielt werden kann. Auch mußten für die (für größere Muster sehr schwere) Kartenkette besondere Lagerungen (Kartenläufe) gebaut werden.

Es war daher schon immer das Bestreben der interessierten Kreise, Maschinen zu bauen, bei denen die Karten kleiner, also leichter und billiger wurden. So entstand neben der früher allgemein üblichen Grobstichmaschine die Wiener Feinstichmaschine, später die französische Feinstichmaschine.

Im Jahre 1867 wurden zum ersten Male Maschinen gebaut, welche anstatt schwerer, geschnürter Pappkarten die Verwendung einer ununterbrochenen (endlosen) Papierkarte gestatteten. Nach mancherlei konstruktiven Verbesserungen gelang es 1889, die Maschine in solcher Vollkommenheit herzustellen, daß sie von jenem Zeitpunkte ab sich immer steigender Verwendung erfreut. Das System hat sich heute bereits in der Seiden-, Leinen-, Baumwoll- und Teppichindustrie gut bewährt und dürfte es infolge der bedeutenden Vorteile, die bei seiner Anwendung zu verzeichnen sind, wohl nach und nach zu allgemeiner Einführung kommen.

Diese Vorteile sind:

1. Bedeutend billigere Karten (50 bis 60 % Ersparnis).
2. Wegfall der Kartenschnüre.
3. Leichtere Aufbewahrung der Karten.
4. Mehr Licht am Webstuhl.
5. Geringere Belastung des Webstuhls, leichte Kartenläufe.
6. Leichtere Hantierung beim Aufbringen und beim Abnehmen der Karten.

In nachstehendem wollen wir nun diese

Jacquardmaschine für endlose Papierkarte,

nach ihrem Erfinder wohl auch Verdol-Maschine genannt, beschreiben und wählen hierzu das Fabrikat der Firma Hermann Schroers in Krefeld.

I. Die ältere Konstruktion.

Fig. 1330 zeigt schematisch den Längenschnitt der Jacquardmaschine für endlose Papierkarte. Wie aus dieser Darstellung ersichtlich, ist die Maschine eine Kombination der bekannten Jacquardmaschine (a) mit dem Vorschaltapparat (b). Die Platinen der Jacquardmaschine sind mit federnden Schenkeln ausgerüstet und werden durch einen Rost fixiert.

Die indirekte Betätigung der Jacquardmaschine erfolgt durch einen Stahlwinkelrechen (1), welcher die Funktion der sonst üblichen Pappkarte ersetzt. Der Rechen (1) besteht aus soviel Stahlblechwinkeln, als Reihen in der Maschine sind und auf den längeren Schenkeln der Winkeleisen ruhen lange Kopfnadeln (2), die durch kleine Köpfchen und eine besondere, korrespondierend mit der Nadelplatte gebohrte Führung, ganz sicher gegen die Hauptnadeln (3) der Maschine wirken. Diese horizontalen Nadeln werden durch vertikale Nadeln (4) beeinflußt und sind letztere mit Augen versehen, in welchen sich die Kopfnadeln führen. Die gehobenen Kopfnadeln (2) werden von dem kurzen Schenkel des Rechens (1), der sich bei jedem Hub der Jacquardmaschine horizontal gegen die Nadeln bewegt, erfaßt und wirken auf die entsprechenden Platinen.

Die Stahlblechwinkel (Rechen) führen demnach die Druckwirkung aus, die sonst von einer Pappkarte ausgeübt wird. Die Pappkarte ist somit gewissermaßen durch eine Stahlkarte ersetzt, und es hat die endlose Papierkarte nur die Funktion, die Nadeln gegen diese Stahlblechwinkelchen einzustellen.

Der mit (7) bezeichnete Zylinder dient zur Aufnahme und Bewegung der endlosen Papierkarte. Die Bewegung der Papierkarte wird dadurch bewirkt, daß die kleinen Zylinderwarzen in entsprechende Löcher der Papierkarte eingreifen und so die letztere zwischen Messingkappe (6) und Nadelplatte (5) der Vornadeln (4) führen. Der Zylinder (7) macht außer seiner rotierenden auch noch eine Auf- und Abwärtsbewegung, was bei der neuen Konstruktion vermieden ist (siehe II. neuere Konstruktion). Messingkappe (6) und Nadelplatte (5) sind mit dem Zylinder (7) so verbunden, daß dieselben die Vertikalbewegung des Zylinders mitmachen. Nadelplatte (5), Messingkappe (6) und Zylinder (7) werden soweit nach abwärts bewegt, daß die Vornadeln (4), welche in einem Messingrahmen (8) aufgehängt sind, vollständig in die Nadelplatte (5) zurücktreten. Durch eine Sicherheitsvorrichtung kann die Papierkarte nur in der tiefsten Stellung des Zylinders vor- oder rückwärts bewegt werden, was ein Verbiegen der Vornadeln, Beschädigen der Papierkarte oder dergleichen Störungen durch unrichtige Handhabung der Maschine vollständig ausschließt. Beim Hochgang des Zylinders (7) bleiben diejenigen Vornadeln, welche mit Löchern in der Papierkarte korrespondieren, liegen, während die übrigen Vornadeln gehoben werden.

Hieraus geht hervor, daß bei der Jacquardmaschine für endlose Papierkarte, genau so wie bei der gewöhnlichen Jacquardmaschine, diejenigen Platinen arbeiten, welche mit den Löchern der Musterkarte korrespondieren. Es ist leicht ersichtlich, daß zum Betätigen der Vornadeln nur ein äußerst geringer Druck erforderlich ist, so daß der Verschleiß der Papierkarte mindestens so gering ist, als derjenige der Pappkarten bei gewöhnlichen Jacquardmaschinen.

II. Die neue Konstruktion.

Aus den Figuren 1331 bis 1335 ist die der Firma Hermann Schroers, Krefeld, patentierte Neukonstruktion des Vorschaltapparates ersichtlich, welcher eine Schonung der Warzen-(Knopf-)Löcher, somit eine größere Haltbarkeit der Karten und einen ruhigeren Gang der Maschine bedingt.

Die Wirkungsweise dieses patentierten Vorschaltapparates ist folgende:

Wie aus Fig. 1331 und 1332 ersichtlich ist, sind die Seitenstücke des Winkelblechrechens (1) mit je einem geraden und einem kurvenartigen Schlitz versehen, in welche je ein fester Rollenbolzen eingreift. Die Verschiebung des Rechens (1) (der das Abdrücken der Nadeln bezw. Platinen bewirkt) erfolgt durch die Bewegung des oberen Platinenrahmens (2) bezw. die an den seitlichen Führungsschienen angebrachten Schieberwinkel (3) und wird durch den Rollenhebel (4) und die Zugstange (5) übertragen.

Fig. 1331 zeigt nun die Maschine bei geschlossenem, Fig. 1332 bei offenem Fach, Fig. 1333 und 1334 stellen schematisch die Schnittzeichnungen bezw. die Lage der Nadeln in den beiden Fachstellungen dar und zwar Fig. 1333 nach erfolgter Nadelbetätigung, also bei Beginn des Fachhubes und Fig. 1334 bei offenem Fach, also während des Weiterschaltens des Kartenzylinders.

Aus letzterer Figur ist deutlich ersichtlich, daß sich die Nadeln (6) mit ihren Enden auf die Blechwinkel des Rechens (1) auflegen und dessen vertikale Auf- und Abwärtsbewegung mitmachen. Da nun die Nadeln (6) durch die geschlossenen Augen der Vornadeln (7) geführt werden, so überträgt sich auch auf letztere die Auf- und Abwärtsbewegung des Rechenschiebers (1) und die Papierkarte kommt während der Schaltbewegung mit den Nadeln außer Eingriff, ohne selbst eine andere Bewegung als die intermittierend rotierende machen zu müssen.

Beschreibungen der verschiedenen Maschinen-Ausführungen.

Die Maschinen werden für jede beliebige Fachbildung gebaut und zeigt beispielsweise Fig. 1335 die Anordnung einer Hoch- und Tieffach-Jacquardmaschine für endlose Papierkarte. Die Bewegung des Hochfachs ist unabhängig von der des Tieffachs und werden beide Fachbewegungen durch je eine separate Zugstange vermittelst verstellbarer Doppelkurbel von der Oberachse des Webstuhles aus betätigt, deshalb kann der Hub des oberen und unteren Platinenrahmens beliebig eingestellt werden. Die Figur zeigt ferner seitlich am Kartenzylinder ein Kettenrädchen mit Kette, welch letztere herunter zum Webstuhle führt. Diese Vorrichtung dient zum Vor- oder Zurückziehen einer größeren Kartenzahl, um also die Karten nicht Schuß um Schuß zurückschalten zu müssen, wenn es sich um eine größere Anzahl handelt. Es ist diese Einrichtung besonders von Vorteil für abgepaßte Gewebe mit Querborden und mehreren Mitterapporten, wie z. B. seidene Tücher, Tischdecken, Teppiche und dergleichen, weil alsdann für das Grundmuster nur ein Rapport geschlagen zu werden braucht. Für abgepaßte Tücher, welche in verschiedenen Längen hergestellt werden müssen, z. B. Tischtücher, ist es jedoch noch praktischer, das Kartenspiel für die gangbarste Tischtuchlänge anzufertigen; angenommen für die gangbarste Länge sei erforderlich: 1 × Rand vorwärts, 2 × Mitterapport gerade durch und 1 × Rand rückwärts, so wird das Kartenspiel in dieser angegebenen Weise durchgeschlagen bezw. kopiert, und beim Weben fortwährend durchgearbeitet. Die Rapportschaltung mittels Kette benutzt man erst dann, wenn Tischtücher anderer Längen fabriziert werden sollen.

Werden z. B. Tischtücher verlangt, in welchen 3 Mitterapporte notwendig sind, so webt man zunächst den ersten Rand, dann die zwei Mitterapporte, zieht hierauf einen

Mitterapport zurück und beginnt dann wieder zu weben, bis das Tischtuch fertig ist. Es hat der Weber alsdann die Karten nicht eher wieder zurückzuziehen, bis der zweite Mitterapport des nachfolgenden Tuches fertig gewebt ist. Der Aufenthalt durch das Rapportzurückziehen ist demnach ein ganz geringer, da diese Arbeit bei jedem Tischtuche nur einmal vorkommt.

Bei Tischtüchern mit 4 Mitterapporten steht es frei, nach Fertigstellung des zweiten Mitterapportes die Karten der beiden Mitterapporte wieder zurückzuziehen, oder die beiden Ränder (also den rückwärts und vorwärts geschlagenen Rand) bis zur ersten Karte des ersten Mitterapportes vorzuziehen und dann wieder mit dem Weiterweben zu beginnen. Sollte die gangbarste Tischtuchlänge jedoch mehr als 2 Mitterapporte enthalten, z. B. 3 oder 4, so fertigt man praktisch das Kartenspiel gleich mit 3 resp. 4 Mitterapporten an. Ist nun das Kartenspiel mit 4 Mitterapporten geschlagen und es sollen Tischtücher mit beispielsweise nur 3 Mitterapporten gewebt werden, so arbeitet man die Karten bis zur Fertigstellung des dritten Rapportes durch, worauf man dann den nachfolgenden, also den vierten Mitterapport, mittels der Kette vorzieht, und es kann dann mit dem Weben des Schlußrandes wieder begonnen werden usw.

Zum Weben oben genannter abgerandeter Artikel dient auch eine Spezialkonstruktion mit zwei übereinander angeordneten Kartenzylindern. Mitterapport und Rand werden zu je einem separaten Spiel geschlagen, das eine dieser beiden Spiele auf den oberen und das andere auf den unteren Zylinder aufgelegt. Nachdem nun der Rand durchgewebt ist, wird der zweite Zylinder vom Stande des Webers aus mittels Zugschnur außer Betrieb gesetzt und gleichzeitig der andere eingeschaltet, so daß jetzt die Karte des Mitterapportes zu arbeiten beginnt, die man nun so oft durchlaufen läßt, wie es das betreffende Gewebe bedingt. Hierauf wird der erste Zylinder in gleicher Weise wieder eingeschaltet usw.

Sehr praktisch ist auch vor allem die Art der Aufstellung, wie dieselbe die Fig. 1335 deutlich zeigt.

Die Maschine ist auf einem ⌴-Eisenpaar aufmontiert. Die Welle der Hebevorrichtung ist also nicht am Maschinengestell gelagert, weshalb die Maschine auch nicht den Stößen der Hebevorrichtung ausgesetzt ist. Desgleichen ist auch der Kartengang an den ⌴-Eisen bezw. der Maschine befestigt. Die ⌴-Eisen ruhen auf 4 Stellvorrichtungen, welche mittels Hakenschrauben an den I-Trägern des Gerüstes befestigt sind. Die Stellvorrichtungen gestatten also ein Höher- bezw. Tieferstellen der vollständigen Maschinen zum Ausgleich der Unterschiede der Harnischlängen usw. ohne jede weitere Veränderung der Hebevorrichtung oder dergleichen.

Die Bewegung des Kartenzylinders kann aber auch durch Sternrad und Mitnehmer erfolgen, wodurch die Karte ganz allmählich schaltet und zeigt Fig. 1336 eine solche Anordnung.

An der äußeren Seite eines der ⌴-Eisen, auf welchen die Maschine aufgeschraubt ist, lagert eine Welle, welche die rotierende Bewegung von der Webstuhlkurbelwelle auf den Kartenzylinder der Jacquardmaschine durch Kette und Kettenrad überträgt.

Der Kartenzylinder erhält hierdurch eine zwangsweise Bewegung, d. h. er schaltet dem Drehungssinne des Webstuhles entsprechend selbsttätig vor- und rückwärts; außerdem kann der Druck der Nadeln auf die Platinen unabhängig von der Fachbewegung eingestellt werden, so daß die Platinen erst dann zurückgedrückt werden, wenn deren Nasen von den Messern vollständig frei sind. Es resultiert hieraus ein sanfterer Druck und somit ein geringerer Verschleiß von Nadeln und Platinen. Die Maschine gestattet bei dieser Ausführung eine Tourenzahl von 150 bis 160 pro Minute.

Fig. 1337 zeigt eine Maschine, welche sich von der aus Fig. 1336 ersichtlichen nur durch den Antriebsmechanismus unterscheidet. Während bei der vorigen Maschine (Fig. 1336) die Fachbewegung mittels Zugstange von der Webstuhlkurbelwelle auf die Jacquardmaschine übertragen wurde, erfolgt dieselbe bei der sogenannten „ganz rotierenden" Maschine (Fig. 1337) durch Kette und Kettenräder, wodurch die Zugstangen usw. in Fortfall kommen.

Der Bewegungsmechanismus des Kartenzylinders ist bei den Maschinen nach Fig. 1336 und 1337 so eingerichtet, daß der letztere vom Stande des Webers aus mittels Zugschnur Schuß um Schuß rückwärts geschaltet werden kann. Ferner zeigen die Abbildungen 1336 und 1337 die Anordnung für verstellbare Schrägfachbildung. Deutlicher noch ist letztere aus Fig. 1338 zu ersehen, welche die Maschine bei offenem Fache darstellt. Messerrahmen und Platinenboden können bei dieser Konstruktion unabhängig von einander nach jedem beliebigen Neigungswinkel eingestellt werden, und geschieht die Verstellung in sehr einfacher, nachstehend beschriebener Weise: Außerhalb des Seitengestelles der Maschine ist je eine mit kreisbogenförmigen Schlitzen versehene Kulisse angeschraubt, in deren gehobelten Gleitflächen sich die Führungsstücke des Messerrahmens bewegen. Die Kulissen für das Tieffach sind in gleicher Weise an den Innenseiten der Gestellwände befestigt, die Schrauben hierfür sind jedoch ebenfalls von außen zugängig. Die Kulissen werden fest angezogen, so daß bei schräger Stellung derselben Messerrahmen und Platinenboden beim Oeffnen und Schließen des Faches eine drehende Bewegung um die Angriffspunkte der Zugstangen machen müssen (siehe Fig. 1338). Hieraus ergibt sich, daß die Maschinen bei senkrechter Einstellung der Kulissen, wie in Fig. 1336 und 1337 dargestellt, mit geradem Hoch- und Tieffach arbeiten und bei noch weiterer Verstellung derselben über die Senkrechtstellung hinaus Messerrahmen und Platinenboden eine Neigung im entgegengesetzten Sinne erfahren, so daß also die Maschine für rechten und linken Harnisch verwendbar ist. Für mehrkartige Maschinen werden die Kartenzylinder auch zweiteilig geliefert, um jedes einzelne Kartenspiel von Hand, also mittels Zugschnur vom Stand des Webers aus beliebig und unabhängig vom anderen, vor- und rückwärts schalten zu können und findet diese Konstruktion beispielsweise Verwendung für Tischzeuge mit eingewebten Namen und Monogrammen oder dergl.

Für besonders hohe Tourenzahlen baut die Firma diese Jacquardmaschinen auch in Doppelhubkonstruktion, wie Fig. 1339 zeigt, und gestattet diese Ausführung eine Webstuhlgeschwindigkeit bis etwa 210 Umdrehungen in der Minute.

Der Einführung des vorstehend beschriebenen Maschinensystems in der einen oder anderen Ausführung stellte sich oft der Umstand als Hindernis entgegen, daß die meisten Fabriken der Seidenbranche mit Rapporten von 400 bis 600 Platinen arbeiten und hierzu 12reihige Grobstichmaschinen verwenden. Da es nun eine gewisse Notwendigkeit ist, die Harnische durcheinander benutzen zu können und die Anschaffung von 16reihigen Feinstichmaschinen dieses ausschließt, hat Hermann Schroers auch eine 12reihige 600er Jacquardmaschine für endlose Papierkarte konstruiert, für welche also die Harnische der 12reihigen Grobstichmaschine verwendet werden können. Die Teilung dieser Papierkarte ist gröber als wie die französische auch sind die Musterlöcher größer, so daß ein Unreinarbeiten durch eine event. mögliche Längenveränderung der Karten so gut wie ausgeschlossen ist.

Es ist dadurch den Fabrikanten, welche hauptsächlich mit 400er und 600er Maschinen arbeiten, wie dies z. B. unter anderem in der Krawattenstoffbranche der Fall ist, der Vorteil der endlosen Papierkarte geboten, und es ist wohl ohne Zweifel, daß durch die Konstruktion dieser Maschine die Einführung der Papierdessinkarte wesentlich erleichtert wurde.

Kalkulation.

Unter Kalkulation versteht man in der Weberei die Ausrechnung des Selbstkostenpreises, zu welchem der Fabrikant in der Lage ist, die Ware herzustellen. Hierzu ist vor allen Dingen nötig, daß er versteht, die Menge des zu verwendenden Materiales in Kette und Schuß zu bestimmen, daß er über die Kosten der Vorarbeiten, den Nutzeffekt der Maschinen, die zu zahlenden Weblöhne, Appreturkosten usw. unterrichtet ist. Bei manchen Stoffen ist es auch nötig, daß er das Gewicht derselben pro Meter oder Quadratmeter berechnen kann.

Die diesbezüglichen Berechnungen sollen in nachfolgendem gelehrt werden.

Erwähnt sei, daß wir hinsichtlich der Garnpreise und der Löhne natürlich nur Durchschnittswerte einsetzen können, die bei der mannigfach wechselnden Konjunktur eben nur als Beispiele gelten sollen.

Die Berechnung des zu einer Kette nötigen Materiales.

Wenn wir in einer Ware in einem Zentimeter 20 Kettenfaden finden, so erhalten wir die Einstellung, wenn wir diese Fadenzahl per 1 cm mit der ebenfalls in Zentimetern angegebenen Stoffbreite multiplizieren. Wäre z. B. jene Ware 72 cm breit, so betrüge die Einstellung $20 \times 72 = 1440$ Kettenfaden.

Z. B. Eine Ware enthält in 1 cm 35 Kettenfaden und ist 110 cm breit, wie hoch ist die Einstellung?

$35 \times 110 = 3850$ Faden sind zu scheren.

Z. B. Eine Ware enthält in 1 cm 22 Kettenfaden und sie ist 95 cm breit, wie hoch ist die Einstellung?

$22 \times 95 = 2090$ Faden müssen wir scheren.

Wenn die Kette auf den Baum gewickelt, also ein Faden genau so lang wie der andere ist, müssen alle Faden zusammen sovielmal länger wie der einzelne Faden sein, als die Kette eben Faden enthält.

Z. B. Wir finden in einer 84 cm breiten Ware per 1 cm 21 Kettenfaden, haben also eine Kettenstellung von $21 \times 84 = 1764$ Faden; wenn wir nun die Kette 200 m lang scheren, brauchen wir $1764 \times 200 = 352800$ m Garn.

Z. B. Ein Stoff ist 72 cm breit und enthält in 1 cm 24 Kettenfaden; die Kette soll 105 m lang werden; wieviel Meter Kettengarn brauchen wir?

$72 \times 24 = 1728$ Kettenfaden $\times$ 105 m Länge $= 18144$ m Garn brauchen wir.

Z. B. Eine Ware ist 95 cm breit und enthält in 1 cm 26 Kettenfaden, die Kette soll zu diesem Stoffe 124 m lang werden; wie viele Meter Garn brauchen wir dazu?

$95 \times 26 \times 124 = 306280$ m Garn.

Um nun zu finden, wie viele Strähne von der zu der betreffenden Kette verwendeten Garnsorte wir brauchen, müssen wir die Meterzahl Garn, die wir benötigen, durch jene Zahl dividieren, welche uns angibt, wie viele Meter ein solcher Strähn lang ist.

Ein Strähn	Baumwollgarn	ist 768 m	lang,
„ „	Leinengarn	„ 2743 „	„
„ „	sächs. Wollgarn	„ 452 „	„
„ „	Kammgarn	„ 1000 „	„
„ „	Ramie	„ 1000 „	„

Ein Strähn	Chappe	ist	1000 m	lang,
„ „	Organzin oder Trame	„	9000 „	„
„ „	engl. Weft oder Mohair	„	512 „	„
„ „	Jute	„	1372 „	„

Wir können aber mit diesen Zahlen nicht rechnen, denn wir wissen, daß beim Spulen, Scheren, Weben usw. Abfall entsteht. In einer gut geleiteten Fabrik wird wenig Abfall entstehen, in einer Fabrik aber mit weniger strenger Aufsicht mehr Abfall. Bei der Handweberei kommt auch das sogenannte Metzen (Stehlen) in Betracht. Es ist nun Sache der praktischen Erprobung durch den Fabrikant, wie lang er einen Strähn rechnen darf. Ein Strähn 20er Water läuft z. B. in der Regel länger als ein Strähn 4er Mule. In einer Fabrik wird man z. B. einen Strähn Baumwollgarn zu 740 m rechnen können, in der anderen Fabrik nur zu 710 m, ja in einer und derselben Fabrik wird man 20er Water aus der einen Spinnerei mit 730 m rechnen können, einen Strähn 20er Water aus der anderen Spinnerei aber nur mit 700 m.

Zwirn wird durch das Zusammenzwirnen an und für sich schon kürzer. Zwirnt man beispielsweise 2 Strähn à 768 m 20er Water zusammen, so erhält man 1 Strähn 20/2 = 10er Zwirn, welcher jedoch nicht mehr 768 m lang ist. Würde man jedoch (was aber nicht geschieht) diesen Strähn Zwirn 768 m lang machen, so würde sein Gewicht mit der Nummer des Garnes nicht mehr übereinstimmen.

Hingegen ist der Abfall bei Zwirnen während dem Spulen, Scheren, Weben usw. weniger groß.

Für unsere nachfolgenden Betrachtungen müssen wir natürlich mit Durchschnittswerten rechnen und so werden wir denn in unseren Berechnungen annehmen:

Ein Strähn	Baumwollgarn (1 Schneller) zu		730 m,
„ „	Baumwollzwirn	„	720 „
„ „	Leinengarn	„	2600 „
„ „	Kammgarn, Ramie u. Chappe	„	950 „
„ „	sächs. Wollgarn	„	425 „
„ „	engl. Weftgarn und Mohair	„	480 „
„ „	Jutegarn	„	1300 „
„ „	Organzin oder Trame	„	8550 „
„ Gebind	Leinen- oder Jutegarn	„	260 „

Ist die Länge der Kette nicht angegeben, sondern nur die Länge der Ware, so muß man die Kettenlänge durch Schätzung oder Berechnung bestimmen. Dies erfordert ein gut Teil praktische Erfahrung; die Kettenlänge ist größer als die Warenlänge, weil die Kettenfäden durch die vielfachen Biegungen, welche sie bei der Umschließung des Schusses machen müssen, sowie durch die Walke und andere Einflüsse, verkürzt werden. Dieses Einarbeiten der Kette ist ein Punkt, über den sich keine bestimmten Regeln aufstellen lassen; der Vorgang ist von zu vielem abhängig; etwas mehr oder weniger Spannung bedingt schon ein größeres oder geringeres Einarbeiten. Hier ist eben nur die praktische Erfahrung maßgebend. Bei ordinären ungewalkten Geweben nimmt man je nach der Dicke des Stoffes die Einarbeitung der Kette gewöhnlich mit 2 bis 7 Prozent an.

Im allgemeinen verfährt man bei ungewalkten Stoffen auf folgende Weise, um die Länge der Kette möglichst genau zu finden: Man mißt ein Stück Ware (vielleicht 10 cm) und zieht dann aus demselben einen Faden heraus, welcher das ganze Stückchen in gerader Richtung durchlaufen ist. Diesen spannt man so straff, als man glaubt, daß derselbe in der Kette gespannt gewesen sei (dehnt ihn also nicht, sondern streicht ihn nur so weit aus, daß er von den Krümmungen, die er um den Schuß machen

mußte, befreit wird), mißt ihn und sucht aus dem Verhältnis dieser beiden Längen die Länge der Kette. Hätten wir z. B. eine Ware von 100 m Länge zu liefern, und ein aus der uns vorliegenden Stoffprobe, welche 10 cm hoch und 10 cm breit ist, gezogener und angespannter Kettenfaden wäre 10,7 cm lang, so muß die Kette um so viel mal 10,7 cm lang geschert werden, als die Warenlänge größer als 10 cm ist.

100 m = 1000 cm Ware : 10 = 1000.
1000 × 10,7 cm = 10700 cm oder 107 m. $\left(\frac{10 \times 10{,}7}{100} = 107\right)$

Die Kette müßte mithin bei dem angegebenen Beispiel 107 m lang geschert werden.

Wäre die Stoffprobe aus einem leinwandbindigen groben Jutegewebe, so würden wir, je nach unseren Erfahrungen, die uns in derartigen Artikeln vielleicht zur Seite stehen, etwa 5 Prozent zuschlagen, und also eine Kette, aus welcher 100 m Ware gewonnen werden sollen, 105 m lang scheren.

Aus vorstehendem geht hervor, daß man die Länge der Kette aus einem Stück Ware zwar annähernd bestimmen, doch nie genau berechnen kann. Eine annähernde Bestimmung ist es auch, wenn der Weber aus der Art der Fadenverfilzung, aus dem größeren oder geringeren Grade des Ineinanderschlingens der Fäden (natürlich nur bei wollenen Stoffen) auf den Grad der Walke und damit auch auf die Länge der Kette schließt.

Je stärker, straffer die Kette gespannt ist, desto weniger beträgt die Längen-Einarbeitung, desto mehr also die Einarbeitung des Schusses; umgekehrt bewirkt lose Spannung der Kettenfäden eine breitere aber kürzere Ware.

Z. B. Ein Stoff enthält in 1 cm 20 Faden Kette und zwar Baumwollgarn Nr. 24 und ist 72 cm breit, die Kette soll 100 m lang werden; wieviel Garn brauchen wir dazu?

20 × 72 = 1440 Faden Einstellung, 1440 × 100 m Kettenlänge = 144000 m Garn, 144000 : 730 = 197 Strähn und 190 m.

Da nun 1 Pfund 24er Water 24 Strähne hat, so brauchen wir zu dieser Kette 197 : 24 = 8 Pfund, 5 Strähn und 190 m Garn.

Z. B. Eine Ware enthält in 1 cm 26 Faden Kette. Die Kette besteht aus Leinengarn Nr. 40 und soll 204 m lang geschert werden; die Ware ist 85 cm breit; wieviel Leinengarn brauchen wir?

26 × 85 × 204 = 450840 m Garn. Ein Gebind Leinengarn hat 260 m, also brauchen wir 450840 : 260 = 1734 Gebinde. (1 Strähn hat 10 Gebind = 173,4 Strähne). Da 1 Pfund 40er Leinengarn 40 Gebinde hat, so brauchen wir 1734 : 40 = 43 Pfund, 14 Gebinde.

Z. B. Ein Stoff hat in 1 cm 26 Faden Kammgarn Nr. 78,2 zur Kette, ist 114 cm breit und die Kette soll 150 m lang geschert werden; wieviel Garn brauchen wir?

26 × 114 × 150 = 444600 : 950 = 468 Strähne. 1 kg Nr. 78/2 hat 39 Strähne, mithin brauchen wir 468 : 39 = 12 kg Kammgarnzwirn.

$$\left(\frac{26 \times 114 \times 150}{950 \times 39} = 12 \text{ kg.}\right)$$

Z. B. Eine Ware enthält in 1 cm 26 Kettenfaden Baumwollgarn (Water) Nr. 32. Die Ware ist 96 cm breit, die Kette wollen wir 248 m lang scheren, wieviel Garn brauchen wir?

$$\frac{26 \times 96 \times 248}{730} = 847 \text{ Str. } 698 \text{ m,}$$

also rund 848 Strähn oder, da 1 Pfund 32er Water 32 Strähne hat,

$$\frac{848}{32} = 26\tfrac{1}{2} \text{ Pfund.}$$

Z. B. Ein Kammgarnstoff mit 110 cm Breite enthält in 1 cm 24 Faden Kammgarnzwirn Nr. 64/2; wir wollen die Kette 132 m lang scheren; wieviel Garn wird gebraucht?

$\frac{24 \times 110 \times 132}{950} = 366$ Str. 780 m oder rund 367 Str. Da von Kammgarnzwirn Nr. 64/2 1 kg 32 Strähne hat, brauchen wir mithin $\frac{367}{32} = 11$ kg 15 Strähne.

Auf diese Weise läßt sich jede Kette leicht berechnen. Man kann sich indessen auch hierbei verschiedene Vorteile herausfuchen. Wenn z. B. jemand eine Ware erzeugt, die stets 84 cm breit verlangt wird und er nimmt stets eine Kettenlänge von 100 m als Grundlage für seine Berechnungen an, so wird er bei Verwendung von 20er Water brauchen:

bei 20 Faden per 1 cm: $\frac{20 \times 84 \times 100}{730 \times 20} = 11{,}50$ Pfund.

bei 22 Faden per 1 cm: $\frac{22 \times 84 \times 100}{730 \times 20} = 12{,}65$ Pfund.

bei 24 Faden per 1 cm: $\frac{24 \times 84 \times 100}{730 \times 20} = 13{,}80$ Pfund.

Es braucht nun aber nicht immer die ganze Rechnung durchgeführt zu werden, sondern man kann sich den Teil der Rechnung, der immer derselbe bleibt, also $\frac{84 \times 100}{730 \times 20}$ vorher ausrechnen. Das macht in unserem Falle $\left(\frac{84 \times 100}{730 \times 20}\right) = 0{,}575$ aus.

Will man nun die nötigen Pfunde für eine bestimmte Stoffdichte ausrechnen, so braucht man nur mit der Fadenzahl per 1 cm zu multiplizieren, z. B.

bei 20 Faden per 1 cm: $20 \times 0{,}575 = 11{,}5$ Pfund,
„ 22 „ „ 1 „ $22 \times 0{,}575 = 12{,}65$ Pfund,
„ 24 „ „ 1 „ $24 \times 0{,}575 = 13{,}8$ Pfund.

Oft rechnet man auch die Garne mit ihrer Soll-Länge (Baumwolle 768 m, Kammgarne 1000 m usw.) und schlägt die Abfallprozente am Schluß zu.

Z. B. Zu einem Herren-Rockstoff in der Breite von 136 cm und der Länge von 115 m wird Kammgarn Nr. 48 zweifach (24000 m pro Kilo) verwendet. 1 cm Ware enthält 24 Kettenfäden, im Schermuster wechseln 2 Fäden schwarz und 2 Fäden dunkle Melange miteinander ab. Wieviel Kettgarn wird zu der Ware gebraucht, wenn ein aus einem Stück Ware von 10 cm gezogener Kettenfaden in gespanntem Zustande 108 mm mißt?

115 m = 11500 cm: 10 = 1150 × 108 = 124200 mm oder 124 m Kettenlänge. Warenbreite 136 cm × 24 Kettenfäden pro 1 cm = 3264 Kettenfäden. 3264 × 124 = 449376 m Garn sind nötig.

Schermuster: 2 schwarz
2 dunkle Melange
4 Fäden im Muster

449376 m : 4 = 112344
112344 × 2 = 224688 m schwarzes Kettengarn und
112344 × 2 = 224688 m dunkel meliertes Kettengarn wird zur Kette gebraucht.
224688 : 1000 = 224 Strähn und 688 m, zuzüglich 3 Prozent Abfall =
6 „ „ 740 „
Summa 231 Strähn oder: 24 = 9 kg, 15 Strähn und 248 m Garn wird von jeder der beiden Farben zu rechnen sein.

Die Berechnung des Schusses.

Um die Menge des zu einem Stoffe notwendigen Schusses berechnen zu können, müssen wir zuerst die Fachlänge oder Kammbreite der Ware suchen. Bekanntlich ist die Kette stets etwas breiter im Stuhl eingestellt, als die Ware werden soll, da man den Einwirkungen des Schusses und der Bindung Rechnung zu tragen hat. Durch die mehr oder weniger strenge Abbindung wird der Schußfaden, der ursprünglich in gerader Linie in das offene Fach eingetragen wurde, gezwungen, sich um die Kettenfäden zu krümmen und zu schlingen, sobald das Fach geschlossen und ein neues Fach geöffnet wird. Wenn wir einen Schußfaden aus einem fertigen Gewebe herausziehen, so werden wir stets noch diese Krümmungen vorfinden. Nach geschlossenem Fach kann der Schußfaden aber kein Material mehr von der Schußspule nachziehen, und so muß er, um die gebotenen Krümmungen ausführen zu können, eine Zusammenziehung der Kettenfäden bewirken, die man Einarbeitung nennt. Ist der Schuß weich und dehnbar, so wird er natürlich in der Lage sein, eine mäßige Ausdehnung zum größten Teile selbst tragen zu können und so die Einarbeitung gering werden. Anders verhält es sich hingegen bei Eintragung von grobem oder hartgefärbtem Garn. Dieses kann sich nicht selbst ausdehnen, es muß jede, auch die kleinste Krümmung der Warenbreite abgewinnen und dieselbe verringern. Auch die Spannung des Schusses im Webschützen hat Einfluß auf die Warenbreite. Ein locker eingetragener Schuß kann eher eine Krümmung vertragen als ein solcher, der schon bei der Eintragung straff gespannt wurde. Die Bindung hat insofern Einfluß, als der Schuß ja z. B. bei 8bindigem Atlas erst auf jeden achten Faden, bei Leinwand dagegen schon auf jeden zweiten Faden eine Biegung zu vollführen hat.

Genau berechnen läßt sich die Schußlänge oder Fachbreite nicht, auch hier ist, wie bei der Kettenlänge, nur die praktische Erfahrung maßgebend. Bei gewöhnlichen glatten Geweben kann man je nach der Stärke des Schusses, der Kettenfäden, sowie der Einstellung der Kette, ferner je nachdem der Schuß trocken oder naß eingeschlagen wird (bei nassem Schuß ist die Spannung und damit auch der Einzug größer), auf eine Einarbeitung von 4 bis 10 Prozent rechnen. Bei größeren Warenbreiten wird dieser Prozentsatz natürlich geringer, bei schmalen Stoffen größer.

Man kann die Schußlänge indessen annähernd auch auf folgende Art berechnen: Man zieht, wie dies in ähnlicher Weise schon bei der Kettenberechnung angegeben wurde, aus einem abgemessenen Stück Ware einen Schußfaden heraus, spannt dasselbe bis zur Ausgleichung der Krümmungen an, und mißt es nochmals, worauf man sich aus dem Verhältnis dieser beiden Längen die Blattbreite oder Fachlänge berechnet. Genau kann diese Berechnung aber nicht werden, da ein klein wenig oder mehr Anspannung bei der Berechnung für die ganze Stoffbreite gleich einige Zentimeter ausmacht.

Bei gewalkten Stoffen endlich ist die Bestimmung der Fachbreite oder Schußlänge eine noch schwierigere; hier hat man außer der beim Weben stattfindenden Einarbeitung auch noch das während des Walkprozesses stattfindende Einlaufen der Ware zu berücksichtigen, und dies ist je nach dem Artikel, sowie nach der Einstellung, sehr verschieden. Gewöhnliche Tuch- und Buckskinstoffe walkt man bis auf etwa 84 Prozent ihrer Lodenbreite, feinere, geschlossenere Waren mehr (bis zu 50 Prozent), andere wieder weniger. Mancher Fabrikant stellt die Ware im Stuhle sehr breit ein und walkt viel, andere wieder stellen dieselbe Ware mit derselben Fadenzahl im Webstuhle auf eine geringere Breite ein, und walken nur wenig. (Durch allzuvieles Walken wird der Stoff

leicht steif und brettig.) Der Praktiker muß hier aus dem Grade der stattgefundenen Verfilzung auf die Fachbreite schließen, eine genaue Berechnung ist nicht möglich.

Haben wir die Kammbreite bestimmt, so zählen wir, um das Schußmaterial zu berechnen, zunächst die Anzahl Schüsse, welche in einem bestimmten Stück der Ware, z. B. in 10 cm, enthalten sind. Diese Schüsse per 10 cm multiplizieren wir mit 10 und erhalten nun die Anzahl Schuß per 1 m der Ware. Hätten wir die Schüsse nur per 1 cm gezählt, so müßten wir natürlich mit 100 multiplizieren, um die Anzahl per 1 m zu finden.

Diese Zahl (Schuß per 1 m) multiplizieren wir mit der in Metern angegebenen Stofflänge und finden so die Anzahl der Schüsse, die überhaupt in der Ware sind. Jeder dieser Schüsse ist aber so lang als die Kammbreite groß ist und wenn wir daher die Gesamtzahl der Schüsse mit der in Metern angegebenen Kammbreite multiplizieren, so finden wir, wie viele Meter Garn wir an Schuß zu der verlangten Ware brauchen.

Diese Meterzahl dividieren wir nun, wenn der Schuß Baumwolle war, durch 730, oder, wenn der Schuß Kammgarn war, durch 950 und finden die Anzahl der nötigen Strähne, die wir dann in bereits besprochener Weise zu Pfunden oder Kilogrammen umrechnen.

Z. B. Eine Ware ist 84 cm breit und 100 m lang. Schuß Mule Nr. 16. Wir haben ein Stückchen des Stoffes hier von 10 cm Breite und 4 cm Länge. Der Schuß ist also im Stoff 10 cm lang und wenn wir einen Faden herausziehen, glatt streichen und messen, so finden wir ihn $10\frac{1}{2}$ cm lang. Wir zählen in dem 4 cm hohen Stückchen Ware 82 Schuß. Wieviel Schußmaterial brauchen wir?

In 4 cm 82 Schuß, 4 cm sind der 25. Teil von 1 m, also in 1 m $82 \times 25 = 2050$ Schuß. Die Ware ist 100 m lang, wir haben also im ganzen $2050 \times 100 = 205000$ Schußfäden.

Der Schuß war im Stoff 10 cm lang und ausgezogen $10\frac{1}{2}$ cm; die Kammbreite betrug also für 84 cm Stoffbreite

$$\frac{84 \times 10{,}5}{10} = 88{,}2 \text{ rund } 88 \text{ cm.}$$

Es ist jeder der 205000 Schußfaden 88 cm oder 0,88 m lang und wir brauchen mithin $205000 \times 0{,}88 = 180400$ m Schußgarn.

Ein Strähn 16er Mule ist zu berechnen mit 730 m, wir brauchen also 180400 : 730 = 247 Str. 90 m.

Da 1 Pfund 16er Mule 16 Strähne hat, so sind dies 247 : 16 = 15 Pfund, 7 Str. 90 m Schußverbrauch.

Z. B. Eine Ware, 72 cm breit, Kammbreite 76 cm hat in 10 cm 132 Schuß Baumwollgarn Nr. 10. Wieviel Schuß brauchen wir zu 100 m Ware?

10 cm = 132 Schuß,
1 m = 1320 Schuß,
100 m = 132000 Schuß, Kammbreite 76 cm,
alle Schüsse $132000 \times 0{,}76 = 100320$ m lang.
100320 : 730 = 137 Strähn 310 m.

$$\left(\frac{132 \times 10 \times 100 \times 0{,}76}{730} = 137 \text{ Strähn } 310 \text{ m.}\right)$$

Ein Pfund 10er Mule hat 10 Strähne, also brauchen wir
137 : 10 = 13 Pfund, 7 Str. und 310 m Garn.

Z. B. Eine Ware, 120 cm breit, Kammbreite 124 cm und 150 m lang, enthält per 10 cm 284 Schuß Baumwollgarn Nr. 30; wieviel Schußmaterial brauchen wir dazu?

per 10 cm 284 Schuß,
per 1 m 2840 Schuß (284×10),
per 150 m 426000 Schuß ($284 \times 10 \times 150$).

Jeder Schuß ist 1,24 m (Kammbreite) lang, folglich brauchen wir 528240 m Garn. ($284 \times 10 \times 150 \times 1{,}24 = 528240$.)

Einen Strähn Baumwolle berechnen wir zu 730 m, also brauchen wir 528240 : 730 = 723 Strähn 450 m.

$$\left(\frac{284 \times 10 \times 150 \times 1{,}24}{730} = 723 \text{ Strähn } 450 \text{ m.}\right)$$

Ein Pfund Baumwollgarn Nr. 30 hat 30 Strähne, das ergibt: 723 : 30 = 24 Pfund 3 Strähne 450 m.

Z. B. Ein Gewebe, 140 m lang, 60 cm breit, Kammbreite 62 cm, enthält in 10 cm 132 Schuß 6er Mule. Wieviel Schußgarn brauchen wir?

$$\frac{132 \times 10 \times 140 \times 0{,}62}{730} = 156 \text{ Strähn, } 696 \text{ m,}$$

oder (156 : 6 = 26) = 26 Pfund 696 m.

Z. B. Ein Gewebe, 90 cm breit bei 94 cm Kammbreite und 175 m Länge, enthält in 1 cm 29 Schuß Baumwollgarn Nr. 32; wieviel Schußgarn brauchen wir dazu?

$$\frac{29 \times 100 \times 175 \times 0{,}94}{730} = 653 \text{ Strähn } 360 \text{ m,}$$

oder (653 : 32 = 20) = 20 Pfund 13 Strähn 360 m.

Z. B. Ein Stoff ist 100 m lang, 78 cm breit, die Kammbreite beträgt 83 cm, in 10 cm des Stoffes finden wir 252 Schuß Leinengarn Nr. 60. Wieviel Schußmaterial wird gebraucht?

In 10 cm 252 Schuß,
„ 1 m 2520 „
„ 100 „ 252000 „ . Jeder Schuß ist 83 cm lang,

folglich brauchen wir ($252000 \times 0{,}83$) = 209160 m Garn. Ein Gebind Leinengarn berechnen wir mit 260 m, wir brauchen also 209160 : 260 = 804 Gebinde und 120 m Leinengarn, rund 805 Gebinde oder 80½ Strähn. Da ein Pfund 60er Leinengarn 60 Gebinde hat, benötigen wir 805 : 60 = 13 Pfund und 25 Gebinde zum Schuß.

$$\left(\frac{252 \times 10 \times 100 \times 0{,}83}{260 \times 60} = 13{,}42 \text{ Pfund.}\right)$$

Z. B. Eine Ware ist 84 cm breit (Kammbreite 89 cm), 132 m lang und enthält per 10 cm 328 Schuß Kammgarn Nr. 36. Wie groß ist der Schußgarnverbrauch?

10 cm 328 Schuß,
1 m 3280 „
132 „ 432960 „

$432960 \times 0{,}89 = 385335$ m Schußgarn.

Ein Strähn Kammgarn wird berechnet mit 950 m, wir brauchen also 385335 : 950 = 405 Strähn 585 m, rund 406 Strähn oder (406 : 36) = 11 kg 10 Strähne.

$$\left(\frac{328 \times 10 \times 132 \times 0{,}89}{950 \times 36} = 11{,}28 \text{ kg.}\right)$$

Z. B. Ein Stoff, 140 cm breit und im Loden, also vom Stuhl 165 cm breit mit einer Kammbreite von 170 cm (mithin ein gewalkter Stoff) enthält per 10 cm 204 Schuß sächsisches Streichgarn (Wolle) Nr. 11. Wieviel Schuß brauchen wir zu 75 m Ware?

$204 \times 10 \times 75 \times 1{,}7 = 260100$ m Garn. Ein Strähn sächsisches Streichgarn wird berechnet mit 425 m, wir brauchen also $260100 : 425 = 612$ Strähn oder, da 1 Pfund 11er Streichgarn 11 Strähne hat, $612 : 11 = 55$ Pfund und 7 Strähne.

$$\left(\frac{204 \times 10 \times 75 \times 1{,}70}{425 \times 11} = 55{,}64 \text{ Pfund.}\right)$$

Die Berechnung mehrfarbiger Ketten.

Haben wir eine gemusterte Kette zu berechnen, also zu bestimmen, wieviel Garn in jeder Farbe gebraucht wird, so zählen wir uns zunächst das Schermuster aus. Nach demselben Verhältnis, wie im einzelnen Schermuster die Farben zueinander stehen, werden auch die Strähne in den einzelnen Farben gebraucht werden.

Z. B. Eine Kette ist 125 m lang und enthält 3600 Faden Baumwollgarn Nr. 32. Wir brauchen mithin zu der ganzen Kette $125 \times 3600 = 450000$ m Garn. Wenn wir nun die Kette 2 rot, 2 rosa scheren würden, so brauchten wir zu jeder der beiden Farben die Hälfte des gesamten Garnmaterials, also $450000 : 2 = 225000$ m.

Wäre das Schermuster 4 Faden groß, also etwa 1 rot, 1 rosa, 1 lichtblau, 1 dunkelblau, so würden wir in jeder dieser 4 Farben den vierten Teil brauchen, also $450000 : 4 = 112500$ m.

Wenn wir scheren würden: 2 rot, 3 rosa, so hätte das Schermuster zusammen 5 Faden und wir würden $^2/_5$ des gesamten Garnbedarfes an rot und $^3/_5$ an rosa brauchen, das sind

$$\frac{450000 \times 2}{5} = 180000 \text{ m rot und } \frac{450000 \times 3}{5} = 270000 \text{ m rosa.}$$

Wir finden also die Anzahl der Meter Garn, die wir für jede einzelne Farbe brauchen, wenn wir die Gesamtsumme der zu der verlangten Kette nötigen Meterzahl durch die Summe des Schermusters dividieren und das Resultat mit der Summe jeder einzelnen Farbe im Schermuster multiplizieren.

Z. B. Eine Kette ist 150 m lang und hat eine Einstellung von 2400 Faden 20er Water. Wir brauchen an Kette $150 \times 2400 = 360000$ m Garn; das Schermuster ist folgendes:

4 rot,
2 blau,
3 weiß,
9 Faden.

In die einzelnen Farben verteilt, ergibt sich ein Bedarf an:

$$\text{rot: } \frac{360000 \times 4}{9} = 160000 \text{ m,}$$

$$\text{blau: } \frac{360000 \times 2}{9} = 80000 \text{ m,}$$

$$\text{weiß: } \frac{360000 \times 3}{9} = 120000 \text{ m,}$$

oder das Schermuster in derselben Kette wäre folgendes:

20 rot,
4 weiß,
4 blau,
4 weiß,
10 schwarz,
6 rosa,
10 schwarz,
4 weiß,
62 Faden.

Das Muster ist also 62 Faden groß und es sind von diesen 62 Faden 20 rot, 12 weiß, 6 rosa, 4 blau und 20 schwarz.

Wir brauchen:

$$\frac{360000 \times 20}{62} = 116129 \text{ m rot.}$$

$$\frac{360000 \times 20}{62} = 116129 \text{ m schwarz.}$$

$$\frac{360000 \times 6}{62} = 34839 \text{ m rosa.}$$

$$\frac{360000 \times 4}{62} = 23226 \text{ m blau.}$$

$$\frac{360000 \times 12}{62} = 69677 \text{ m weiß.}$$

Z. B. Zu einem Herren-Rockstoff in der Breite von 136 cm und der Länge von 115 m wird Kammgarn Nr. 48/2 (24000 m per Kilo) verwendet. Ein Zentimeter der Ware enthält 24 Kettenfaden, im Schermuster wechseln 2 Faden schwarz und 2 Faden dunkle Melange miteinander ab. Wieviel Garn wird zu jeder Farbe gebraucht, wenn ein aus einem Stückchen Ware von 10 cm gezogener Kettenfaden 10,8 cm mißt?

115 m = 11500 cm : 10 = 1150 × 10,8 = 12420 cm = 124 m Kettenlänge, Warenbreite 136 × 24 Kettenfaden = 3264 Faden Einstellung. 3264 × 124 = 404736 m Garn sind nötig.

Schermuster: 2 schwarz,
2 melange,
4 Faden im Muster.

404736 : 4 = 101184 m Garn per 1 Musterfaden. 101184 × 2 = 202368 m schwarzes Kettengarn und 101184 × 2 = 202368 m meliertes Kettengarn wird gebraucht,

$\frac{202368}{950}$ = 213 Strähn 18 m in jeder der beiden Farben.

Z. B. Ein baumwollener Futterstoff, 78 cm breit, 150 m lang, enthält per 1 cm 24 Kettenfaden Nr. 30, die Einarbeitung beträgt 5 %, das Schermuster ist folgendes:

1 Faden rot,
30 „ braun,
2 „ blau,
1 „ weiß,
1 „ rot,
30 „ braun,
1 „ rot,
1 „ blau,
1 „ weiß,
68 Faden im Muster.

Wieviel wird von jeder Farbe an Kette gebraucht?

Dichte 24 × 78 cm Breite = 1872 Faden, Warenlänge 150 m und 5 % Einarbeitung = 157,5 m Kettenlänge.

1872 × 157,5 = 294840 m Kettengarn. 294840 : 68 m = 4336 m per 1 Musterfaden.

Wenn wir die einzelnen Farben in obigem Schermuster zusammenzählen, so sehen wir, daß wir im ganzen 60 braune, 3 blaue, 3 rote und 2 weiße Faden in demselben haben. Wir müssen also die Zahl 4336 nacheinander mit diesen Fadensummen multiplizieren und sehen, daß wir

$4336 \times 60 = 260160 : 730 = 356$ Strähn 280 m braunes,
$4336 \times 3 = 13008 : 730 = 17$ Strähn 598 m blaues,
$4336 \times 3 = 13008 : 730 = 17$ Strähn 598 m rotes,
$4336 \times 2 = 8672 : 730 = 11$ Strähn 642 m weißes

Kettengarn brauchen.

In Mustern, welche Faden von zweierlei Material enthalten, geschieht die Teilung und Berechnung nach demselben Prinzip.

Z. B. Ein Hosenstoff, 140 cm breit, 95 m lang, enthält 27 Faden per 1 cm. Die Länge des uns vorliegenden Musters ist 19 cm. Der ausgestreckte Kettenfaden mißt 20 cm, die Kettenlänge beträgt mithin $\frac{95 \times 20}{19} = 100$ m.

Das Schermuster ist folgendes:

3	Faden	schwarz	Kammgarn	
1	„	„	Baumwolle	} 3mal,
1	„	„	Kammgarn	
1	„	rot	Kammgarn	
1	„	créme	Kammgarn	
1	„	weiß	Baumwolle	} 2mal,
1	„	créme	Kammgarn	
1	„	rot	Kammgarn	

18 Faden im Schermuster.

Die Kette besteht aus Kammgarn Nr. 44/2 (22000 m per kg) und Baumwollzwirn Nr. 32/2 (16 Strähne per Pfund). Breite 140 cm $\times$ 27 Faden per 1 cm = 3780 Faden Einstellung $\times$ 100 m Kettenlänge = 378000 m Kettengarn werden gebraucht.

$378000 : 18 = 21000$ m per 1 Musterfaden.

$\frac{21000 \times 6}{950} = 132$ Strähn 600 m schwarz Kammgarn.

$\frac{21000 \times 4}{950} = 88$ Strähn 400 m créme Kammgarn.

$\frac{21000 \times 3}{950} = 66$ Strähn 300 m rot Kammgarn.

$\frac{21000 \times 2}{720} = 58$ Strähn 240 m weiß Baumwollzwirn.

$\frac{21000 \times 3}{720} = 87$ Strähn 360 m schwarz Baumwollzwirn.

Z. B. Ein Baumwollflanell ist 78,5 cm breit und 100 m lang; die Kammbreite schätzen wir auf 83 cm, die Kettenlänge auf 105 m. Das Material der Kette ist 20er Water, das des Schusses 8er Mule.

Wir haben folgendes Schermuster:

20	Faden	weiß	Leiste,	
4	„	blau		} 27 mal,
16	„	gelb		
4	„	rot		
10	„	rosa		
4	„	rot		
10	„	rosa		
4	„	rot		
16	„	gelb		
4	„	blau		
18	„	bedruckt		

4 Faden blau,
16 „ gelb,
4 „ rot,
10 „ rosa,
4 „ rot,
10 „ rosa,
20 „ weiß Leiste,
90 Faden im Muster.

Einstellung: 90×27 und 52 Faden, ferner die Leiste = 40 Faden = 2522 Faden.

Dichte per 10 cm: $\frac{2522}{7{,}85} = 321$ Kettenfaden.

Da die Leiste zweifädig per Helfe eingezogen wird und also noch einmal so dicht im Stoff steht als die anderen Faden, so kann man eigentlich für die Dichtebestimmung nur die Hälfte der Leiste rechnen, kommt also nur zu einer Dichte von $\frac{2502}{7{,}85} = 319$ Kettenfaden.

Blattstellung: $31{,}9 \times 2{,}1 = 66{,}99$, also 67er Blatt bayr.

$\frac{2502 \text{ Faden}}{2} = \frac{1251 \text{ Rohre}}{8{,}3 \text{ Kammbr.}} = 150{,}7$ rund 151 zweifädige Rohre per 10 cm, also Blatt Nr. 151 oder 15er Feine.

Wir haben:
8×27 und 4 = 220 blaue Faden,
32×27 und 16 = 880 gelbe „
12×27 und 12 = 336 rote „
20×27 und 20 = 560 rosa „
18×27 = 486 bedruckte „
Leiste = 40 weiße „
zusammen 2522 Faden.

$\frac{220 \times 105}{730} = 31$ Strähn 470 m blau.

$\frac{880 \times 105}{730} = 126$ Strähn 420 m gelb.

$\frac{336 \times 105}{730} = 48$ Strähn 240 m rot.

$\frac{560 \times 105}{730} = 80$ Strähn 400 m rosa.

$\frac{486 \times 105}{730} = 69$ Strähn 660 m bedruckt.

$\frac{40 \times 105}{730} = 5$ Strähn 550 m weiß.

Berechnung mehrfarbigen Schußmateriales.

Auch zur Berechnung mehrfarbigen Schußmateriales wendet man eine ähnliche Teilungsrechnung an, wie bei der Kettenberechnung.

Z. B. Ein Stoff ist 60 cm breit (Kammbreite 62 cm) und 100 m lang. Er enthält per 1 cm 24 Schuß 20er Mule und wird abwechselnd 4 weiß und 4 blau geschossen; wieviel Material brauchen wir von jeder Farbe?

In 1 cm 24 Schuß, in 10 cm 240 Schuß, in 1 m 2400 Schuß, in 100 m 240000 Schuß. Jeder Schuß ist 62 cm lang (Kammbreite), wir brauchen also

$240000 \times 0{,}62 = 148800$ m Schußgarn, oder $148800 : 730 = 203$ Strähn 610 m oder $(203 : 20) = 10$ Pfund 3 Strähn 610 m Garn. Hiervon sind, weil ja 4 und 4 geschossen wurde, 5 Pfund 1 Strähn und 670 m weiß und ebensoviel, also auch 5 Pfund 1 Strähn 670 m blau. Wir würden also die Rechnung wie folgt anstellen:

$$\frac{24 \times 100 \times 100 \times 0{,}62}{730} = 203 \text{ Strähn } 610 \text{ m.}$$

$$\frac{203}{20} = 10 \text{ Pfund } 3 \text{ Strähn } 610 \text{ m.}$$

$$\frac{10 \text{ Pfund } 3 \text{ Str. } 610 \text{ m}}{2} = 5 \text{ Pfund } 1 \text{ Strähn } 670 \text{ m in jeder Farbe.}$$

Hätten wir denselben Stoff wie folgt beschossen:

4 weiß,
2 schwarz,
6 rot,
2 schwarz,
4 weiß,
1 blau,

19 Schuß im Muster,

von denen immer 8 Schuß weiß, 4 Schuß schwarz, 6 Schuß rot und 1 Schuß blau sind, so müßten wir wie folgt rechnen:

$$\frac{24 \times 100 \times 100 \times 0{,}62}{19} = 7832 \text{ m Garn per 1 Musterfaden.}$$

$7832 \times 8 = 62656$ m weißes Garn brauchen wir,
$7832 \times 4 = 31328$ m schwarzes „ „ „
$7832 \times 6 = 46992$ m rotes „ „ „
$7832 \times 1 = 7832$ m blaues „ „ „

Das gibt uns:

$\frac{62656}{730} = 85$ Strähn 606 m weißes Garn,

$\frac{31328}{730} = 42$ Strähn 668 m schwarzes Garn,

$\frac{46992}{730} = 64$ Strähn 272 m rotes Garn,

$\frac{7832}{730} = 10$ Strähn 532 m blaues Garn.

Diese Strähne rechnen wir nun in Pfunde um, indem wir sie, da der Schuß ja die Nummer 20 hat, durch 20 dividieren.

Z. B. Wir hätten einen Stoff, welcher 110 cm im Blatt breit ist, bei 103 cm Stoffbreite. Der Stoff ist 96 m lang. In 10 cm 238 Schuß. Geschossen wird wie folgt:

10	Faden	weiß	Baumwollgarn	Nr. 10,
8	„	blau	Mohair	„ 16,
2	„	weiß	Chappe	„ 120/2,
4	„	schwarz	Baumwollgarn	„ 10,
2	„	weiß	Chappe	„ 120/2,
8	„	blau	Mohair	„ 16,
10	„	weiß	Baumwollgarn	„ 10,
2	„	rot	Chappe	„ 120/2,

46 Schußfaden im Muster.

(1 Strähn Baumwollgarn berechnen wir mit 730 m, 1 Strähn Chappe mit 950 m, 1 Strähn Mohair mit 480 m).

Wir brauchen:

$$\frac{238 \times 10 \times 96 \times 1{,}10}{46} = 5464 \text{ m per 1 Musterfaden,}$$

$$\frac{5464 \times 20}{730} = 149 \text{ Strähn 510 m weiß Baumwollgarn,}$$

$$\frac{5464 \times 4}{730} = 29 \text{ Strähn 686 m schwarz Baumwollgarn,}$$

$$\frac{5464 \times 4}{950} = 23 \text{ Strähn 6 m weiß Chappe,}$$

$$\frac{5464 \times 2}{950} = 11 \text{ Strähn 478 m rot Chappe,}$$

$$\frac{5464 \times 16}{480} = 182 \text{ Strähn 64 m blau Mohair.}$$

Diese Strähne müssen wir bei Mohair durch 16, bei Baumwolle durch 10 und bei Chappe durch 60 dividieren, um die Pfunde (bei Baumwolle und Mohair) und die Kilo (bei Chappe) zu erhalten.

Z. B. Für folgenden Stoff sind Kette und Schuß zu berechnen:

Stoffbreite: 76 cm (31 Muster),
Kammbreite: 82 cm,
Stofflänge: 132 m,
Kettenlänge: 140 m,
Material der Kette: Baumwollgarn Nr. 24,
Material des Schusses: Baumwollgarn Nr. 16.

Schermuster:			Schußmuster:	
20	Faden	weiß Leiste.	4	braun,
20	„	chamois,	8	weiß,
10	„	weiß,	4	braun,
2	„	blau,	18	weiß,
4	„	weiß,	14	blau,
4	„	braun,	18	weiß,
1	„	blau,	66	Faden im Muster.
6	„	weiß,		
1	„	blau,		
4	„	braun,		
4	„	weiß,		
2	„	blau,		
10	„	weiß.		
20	„	weiß Leiste.		
68	Faden im Muster.			

a) Berechnung der Kette.

Wir haben 31 Muster, in jedem Muster sind 20 Faden chamois, 34 Faden weiß, 6 Faden blau und 8 Faden braun, also haben wir

$31 \times 20 =$	620	Faden	chamois,
$31 \times 34 =$	1054	„	weiß,
$31 \times 6 =$	186	„	blau,
$31 \times 8 =$	248	„	braun,
	40	„	Leiste,
	2148	„	Einstellung.

$\frac{620 \times 140}{730} = 118$ Str. 660 m oder $\left(\frac{118}{24}\right) = 4$ Pfund 22 Str. 660 m chamois.

$\frac{1054 \times 140}{730} = 202$ Str. 100 m oder $\left(\frac{202}{24}\right) = 8$ Pfund 10 Str. 100 m weiß.

$\frac{186 \times 140}{730} = 35$ Str. 490 m oder $\left(\frac{35}{24}\right) = 1$ Pfund 11 Str. 490 m blau.

$\frac{248 \times 140}{730} = 47$ Str. 410 m oder $\left(\frac{47}{24}\right) = 1$ Pfund 23 Str. 410 m braun.

$\frac{40 \times 140}{730} = 7$ Str. 490 m oder $\left(\frac{7}{24}\right) = —$ Pfund 7 Str. 490 m Leiste.

b) Die Berechnung des Schusses.

Auf die Länge von 53 mm finde ich 2 Schußmuster oder ($2 \times 66 =$) 132 Faden. Ich habe also auf 10 cm

$$\frac{132 \times 10}{5{,}3} = 249 \text{ Faden.}$$

$$\frac{249 \times 10 \times 132 \times 0{,}82}{66} = 4084 \text{ m per 1 Musterfaden.}$$

In einem Muster haben wir 8 braune, 44 weiße und 14 blaue Faden, also brauchen wir

$\frac{4084 \times 8}{730} = 44$ Str. 552 m oder $\left(\frac{44}{16}\right) = 2$ Pfund 12 Str. 552 m braunes Garn.

$\frac{4084 \times 44}{730} = 246$ Str. 116 m oder $\left(\frac{246}{16}\right) = 15$ Pfund 6 Str. 116 m weißes Garn.

$\frac{4084 \times 14}{730} = 78$ Str. 236 m oder $\left(\frac{78}{16}\right) = 4$ Pfund 14 Str. 236 m blaues Garn.

Ein Streichgarn-Mantelstoff soll 138 cm breit, 92 m lang werden und aus Streichgarn Nr. 12 hergestellt werden. Pro 1 cm soll die Ware 19 Ketten- und 18 Schußfaden dicht stehen und eine mittlere Walke erhalten. Wieviel Ketten- und Schußgarne müssen in den einzelnen Farben vorhanden sein, wenn das Scher- und das Schußmuster wie folgt zusammengestellt sind?

Schermuster:		Schußmuster:	
58 Faden	hellgrau,	12 Faden 1 hellgrau 1 Drap-Melange,	6 mal
1 „	orange,	27 „	hellgrau,
4 „	hellgau,	1 „	karmoisin,
1 „	orange,	5 „	hellgrau,
64 Faden	ein Muster.	1 „	karmoisin,
		26 „	hellgrau,
		72 Faden	ein Muster.

Es wurde in dieser Aufgabe gesagt, der Stoff solle eine mittlere Walke erhalten; wir nehmen deshalb an, er werde um 5 Prozent in der Länge und 16 Prozent in der Breite eingewalkt und erhalten demnach eine Rohbreite von 160 cm und eine Länge der Ware von 96 m (vor dem Walken). Rechnen wir noch die Einarbeitung hinzu, so erhalten wir eine Kettenlänge von etwa 98 m und eine Fachbreite von 164 cm.

Kette: $19 \times 135 = 2565$ Kettenfaden $\times$ 98 Kettenlänge = 251370 m.
zuzüglich für Abfall u. dergl. 1 Prozent 2513
Summe der gebrauchten Kette 253883 m.

253883 : 64 (Muster) = 3967 × 2 orange = 7934 m orange
3967 × 62 hellgrau = 245954 m hellgrau.
245954 : 1000 = 245 Strähn oder 20 kg, 5 Strähn, 954 m hellgrauen und
7934 : 1000 = 7 Strähn und 934 m orange Streichgarn Nr. 12.

Schuß: 18 × 164 = 2952 × 80 Warenlänge = 236160 m Schußgarn,
236160 : 72 = 3280 m für jeden einzelnen Schuß im Muster,
3280 × 64 hellgrau = 209920, zuzüglich 1 Prozent Abfall 212019 m hellgrau,
3280 × 6 Drap-Melange = 19680, zuzüglich 1 Prozent Abfall 19876 m, Drap-Melange,
3280 × 2 Karmoisin = 6560, zuzüglich 1 Prozent Abfall 6625 m Karmoisin,
212019 : 1000 = 212 Strähn oder 17 kg, 8 Strähn und 19 m hellgraues,
19876 : 1000 = 19 Strähn und 876 m Drap-Melange und
6625 : 1000 = 6 Strähn und 625 karmoisinrotes Streichgarn Nr. 12 wird zum Einschlag gebraucht.

Materialberechnung bei „Bändern".

Bei Bändern bestimmt man die Dichte der Kette noch vielfach nach dem alten französischen Maße (1 Zoll à 27,07 mm hat 12 Linien à 2,256 mm), indessen kommt auch hier die Berechnung nach metrischem System immer mehr zur Geltung. Bei der Berechnung des Gummis in Hosenträgern, Strumpfbändern usw., zieht man am besten aus dem zu kalkulierenden Muster einige Gummifäden heraus, wiegt dieselben auf einer genauen Wage und berechnet danach das Gewicht für 100 oder 1000 m Band. Der Einfachheit halber schneidet man sich die Probe genau 10 cm. Man braucht dann auf 1 m Band 10mal soviel Gummi, als in der Probe enthalten. Ist umsponnener Gummi verwendet, so vermag man nach Ablösen und Abwiegen der Umspinnung und des Gummis leicht das Gewichtsverhältnis in Prozenten festzustellen und danach das für 100 oder 1000 m Band nötige Quantum Gummi und Umspinnung zu ermitteln.

Der Schuß arbeitet bei Bändern nicht viel ein; man unterscheidet hier also nicht immer Bandbreite und Rietbreite (Kammbreite), sondern man rechnet mit der Bandbreite (Stoffbreite) und gibt dann je nach der Bindung und Dichte 2 bis 10 % zu.

Die Blattnummer gibt man in der Bandweberei nach der Anzahl Stäbe (Rohre) an, die das Blatt auf die Breite von 1 cm oder 1‴ fr. (1 Linie französisch), in Sachsen mitunter auch noch auf $^1/_{16}$ Elle enthält.

Hat ein Band an den Kanten Schußschleifen, sogenannte Pikots, so nimmt man für die Berechnung des Schußmaterials die Breite des Bandes von einer festen Kante bis zu dem Ende der Schußschleifen der anderen Kante an. Sind mehrere Schleifen von verschiedener Länge auf einer oder auf beiden Kanten, so muß für die Berechnung eine mittlere Breite angenommen werden.

Ist die Schußzahl per Zoll (″) und die Bandbreite in Linien (‴) angegeben, so gestaltet sich der Ansatz folgendermaßen:

Angenommen, ein Band ist 48‴ breit und enthält 74 Schuß per 1″, so sind auf 1 Zoll Band 48 × 74 Linien Fadenlänge nötig.

Um diese Linien in Zoll zu verwandeln, müssen wir nun durch 12 dividieren.

Wir brauchen also zu 1 Zoll Band $\frac{48 \times 74}{12}$ Zoll Schußgarn.

Da 1 m gleich 37 franz. Zoll ist, so brauchen wir zu 1 m der Ware $\frac{48 \times 74 \times 37}{12}$ Zoll Garn oder $\frac{48 \times 74 \times 37}{12 \times 37}$ m Garn.

Man kann nun die 37 oben und unten kürzen. Der Ansatz wäre dann für 1000 m Band und als Schuß Baumwollgarn angenommen:

$$\frac{1000 \times 48 \times 74}{12 \times 730} = \ldots \text{ Strähn, } \ldots \text{ m Garn.}$$

Figur- oder Brochierschüsse, die nicht von einem Warenrande bis zum anderen gehen, berechnet man am besten in der Weise, daß man einen solchen Faden aus einem ganzen Rapport des Bandes herauszieht und mißt. Wenn z. B. ein Rapport 20 mm lang ist und ein aus einem solchen Rapport gezogener Brochierschuß 38,5 cm mißt, so wird für 1000 m Band ein Garnquantum von $\frac{1000 \times 1000}{20} \times 38{,}5 = 19250$ m gebraucht.

Die Blattstellung.

Im allgemeinen gibt die Blattdichte an, wie viele Rohre das Blatt auf die Breite von 10 cm hat und wieviel Faden per Rohr eingezogen werden.

Bei allen leinwandbindigen Stoffen, ferner wenn die Verflechtung 4bindig ist, nimmt man gern 2 Faden per Rohr, oder, wenn die Kette sehr dicht eingestellt ist, 4 Faden per Rohr. Ist hingegen ein Stoff in 3bindigem Köper verflochten, so wird man auch gern das Blatt 3fädig beziehen. Steht der Blatteinzug nicht mit der Bindung im Einklang, so entstehen leicht die als Rohrklassen bekannten Webfehler.

Für Baumwollgewebe mit 20er bis 30er Zettel wählt man das Blatt gewöhnlich so, daß 9 bis 20 Rohre per 1 cm kommen; bei feinen Seidengeweben, z. B. aus Mailänder Grége 13/14 deniers geht man bis zu 70 Rohr per 1 cm, für im Strang gefärbte Seiden bis 40 Rohr per 1 cm, bei Jute und Wollengeweben nur auf 4 bis 10.

Die Anzahl der Faden, welche in ein Rohr gezogen sind, kann man also schätzungsweise aus Bindung und Einstellung ermitteln; man findet den Blatteinzug jedoch auch häufig auf die Weise, daß man den Stoff gegen das Licht hält und die Spuren von den Zähnen beobachtet.

Ist der Blatteinzug von der Bindung nicht abhängig, so nimmt man mit Rücksicht darauf, daß die Ware um so gleichmäßiger und folglich auch im Aussehen um so schöner ist, je weniger Faden per Zahn eingezogen werden, ein möglichst feines Blatt resp. ein Blatt mit möglichst viel Zähnen per 10 cm.

Doch haben die Zwischenräume des Blattes, durch welche die Faden führen, wenigstens so breit zu sein, daß ein in das Garn gemachter Knoten ohne Reibung hindurch kann. Ist man also im Zweifel, ob man eine Kette beispielsweise 2- oder 3fädig in das Blatt einziehen soll, so nehme man einen Faden von dieser Kette, mache in denselben einen normalen Knoten und versuche den Faden mit dem Knoten zuerst durch den Zahn eines 2fädigen, also des dichteren Blattes hindurchzuführen. Gelingt dies, ohne daß man einen merklichen Widerstand am Faden verspürt, wenn der Knoten den Zahn passiert, so kann man das 2fädige Blatt verwenden; andernfalls, wenn sich der Knoten aufsetzt und es auch nur des geringsten Zuges bedarf, um den Knoten hindurchzubringen, so muß der Knoten die Rohrstäbchen auf die Seite drängen, welches jedoch nicht statthaft ist und uns bedeutet, sich eines dünneren, also 3fädigen Blattes zu bedienen.

Demzufolge werden ganz dünne Waren 1fädig, mäßig dichte 2fädig, und nur besonders dichte Waren 3- oder noch mehr fädig eingezogen.

Wenn wir wissen, wieviel Faden pro Zahn eingezogen sind, können wir leicht berechnen, wie viel Zähne per 10 cm das Blatt zu enthalten hat.

Z. B. Einzug 2fädig, Blattbreite 89 cm, Einstellung 2200 Faden.

$\frac{2200}{2} = 1100$ Rohre auf die Breite von 90 cm.

$\frac{1100}{8{,}9} = 123{,}6$ Rohre per 10 cm, 124/2 fädig. (Blatt Nr. 124.)

Z. B. Kammbreite 112 cm, Einzug 3fädig, Fadenzahl 3980.

$\frac{3980}{3} = 1327$ Rohre auf 112 cm Kammbreite.

$\frac{1327}{11{,}2} = 118{,}44$ Rohre per 10 cm.

Rohre: 118/3fädig. (Nr. 118/3fädig.)

Bestimmung der Blattdichte nach bayrischer (oberfränkischer, schwäbischer) Art:

Wenn hier der Weber behauptet, er arbeite die Ware aus einem 50er Blatte, so meint er damit, daß $50 \times 20 = 1000$ Rohre nötig sind, um den Stoff in der Breite einer bayerischen Elle herstellen zu können. Eine solche Elle mißt 83,3 cm. Die Einheit von 20 Rohren nennt man einen Gang, ebenso wie man auch 40 Helfen als einen Gang bezeichnet. (Blattgang und Geschirrgang.) Die Bezeichnung „ein Gang" für 40 Faden rührt von der Leinen-Handweberei her, wo der Weber immer mit 20 Spulen scherte; hatte er die 20 Faden in der Spirale nach abwärts auf den Scherrahmen gebracht, so war dies ein halber Gang, und wenn er wieder hinaufgeschert hatte (Spirale nach aufwärts), so war ein ganzer Gang fertig.

Wenn wir nun 2fädigen Einzug annehmen und per 1 cm 40 Faden haben, so haben wir per 1 cm einen Gang Helfen und einen Gang Rohre; wenn die Ware 40 cm breit ist, so werden wir also haben:

Bei 20 Faden per 1 cm $20 \times 40 = 800$ Helfen oder 400 Rohre, das sind 20 Gang.
Bei 30 Faden per 1 cm $30 \times 40 = 1200$ Helfen oder 600 Rohre, das sind 30 Gang.
Bei 40 Faden per 1 cm $40 \times 40 = 1600$ Helfen oder 800 Rohre, das sind 40 Gang.
Bei 45 Faden per 1 cm $45 \times 40 = 1800$ Helfen oder 900 Rohre, das sind 45 Gang.

Wir sehen also, daß bei 40 cm Stoffbreite der Kamm soviel Gang Rohre enthalten muß, als die Ware Faden in 1 cm enthält und daß mithin bei einer Stoffbreite von 80 cm das Blatt doppelt soviel Gang Rohre enthalten muß, als die Ware Faden in 1 cm hat. Die Blattdichte wird aber nicht nach einer Breite von 40 oder 80 cm berechnet, sondern nach der Breite einer bayerischen Elle, das sind 83,3 cm, also $\left(\frac{83{,}3}{40} = 2{,}0825\right)$ in einer Breite, die 2,0825mal so groß ist als 40.

Wir finden daher die Blattstellung nach bayerischer Art, wenn wir die Faden welche der Stoff per 1 cm enthält, mit 2,0825 multiplizieren.

Z. B. Ein Stoff enthält per 10 cm 265 Kettenfaden, aus was für einem Blatte ist er gewebt? $26{,}5 \times 2{,}0825 = 55{,}1$. Der Stoff ist aus einem 55er Blatte gewebt!

Die Rechnung ändert sich etwas, wenn der Einzug 3fädig oder 4fädig ist.

Z. B. Eine Ware hat per 10 cm 268 Kettenfaden bei 3fädigem Einzuge, aus was für einem Blatte ist sie gewebt?

$\frac{268}{3} = 89{,}33$ Rohre per 10 cm; wenn diese nicht 3fädig, sondern 2fädig be-

zogen wären, so würde der Stoff nur $89{,}33 \times 2 = 178{,}66$ Faden per 10 cm enthalten, und die Ware ist mithin aus einem ($17{,}866 \times 2{,}0825 = 37{,}2$) 37 gängigen Blatte gewebt.

Z. B. Eine Ware enthält 320 Faden, 4fädig im Rohr per 10 cm; aus was für einem Blatte ist sie gewebt?

$\frac{320}{4} = 80$ Rohre. $80 \times 2 = 160$ Faden bei 2fädigem Einzuge. $16{,}0 \times 2{,}0825 = 33{,}32$. Aus einem 33er Blatte gewebt.

In der Praxis multipliziert man aber gewöhnlich nicht mit 2,0825, sondern nur mit 2,1.

Z. B. Der Stoff hat 25 Faden per 1 cm $25 \times 2{,}1 = 52{,}5$. Der Stoff ist aus einem 52er oder 53er Blatte gewebt.

Im sächsischen Vogtlande gibt man die Gänge nach der sächsischen Elle und zwar nach der Viertelelle an. Eine sächsische Elle hat 56,5 cm, eine Viertelelle also 14,125 cm; letztere ist also beinahe genau der sechste Teil einer bayerischen Elle und wenn wir eine Ware nach bayerischer Art aus dem 42er Blatt weben, so wird es in Sachsen heißen: Die Ware ist 7gängig.

Eine Blattstellung 54er bayerisch wäre 9gängig sächsisch, 50er bayerisch $= 8\frac{1}{3}$ gängig sächsisch.

Im übrigen kann man die sächsische Blattdichte wie folgt ausrechnen:

Habe ich in 1 cm 20 Kettenfaden, so werde ich, wenn die Ware 40 cm breit ist, $40 \times 20 = 800$ Kettenfaden oder 20 Gang haben; bei 30 Faden per 1 cm 30 Gang, bei 40 Faden per 1 cm 40 Gang usw. Nun gebe ich aber die Blattstellung nicht für eine Breite von 40 cm an, sondern für die Breite einer Viertelelle, das sind 14,125 cm und diese sind $40 : 14{,}125 = 2{,}832$mal kleiner als 40 cm. Ich erhalte demnach die sächsische Blattstellung, wenn ich die Fadenzahl per 1 cm durch 2,832 dividiere.

Z. B. Eine Ware enthält per 1 cm 32 Faden; aus was für einem Blatt ist sie gewebt?

$\frac{32}{2{,}832} = 11{,}29$. Aus einem $11\frac{1}{4}$gängigen Blatt.

$\left(\frac{100}{2{,}832} = 0{,}353.\right)$ Statt durch 2,832 zu dividieren, kann man auch mit 0,353 multiplizieren und erhält dasselbe Resultat: $32 \times 0{,}353 = 11{,}29$. Aus einem $11\frac{1}{4}$gängigen Blatt.

Der Ausdruck „Feine" im Rheinland gibt uns an, wieviel Rohrstäbchen das Blatt auf 1 cm hat; z. B. 70er Feine = 70 Rohr per 1 cm oder 7000 Rohr per 1 m.

20er Feine = 20 Rohr per 1 cm oder 2000 Rohr per 1 m.

Z. B. Eine Ware, 56 cm breit, 58 cm Kammbreite, 2fädig bezogen, enthält per 10 cm Stoff 464 Faden; welche Feine hat das Blatt?

$464 \times 5{,}6 = 2600$ Faden beträgt die Einstellung.

$\frac{2600}{2} = 1300$ Rohr auf die Kammbreite von 58 cm.

$\frac{1300}{58} = 22{,}4 = 22\frac{1}{2}$ Feine (22er oder 23er Feine).

Im allgemeinen sei bezüglich der Dichtenstellung der Stoffe noch folgendes erwähnt:

Die zulässige Dichte, also jene Einstellung, in welcher ein Material in Leinwandbindung noch gut verwebt werden kann, findet man, wenn man die Fäden des betreffenden Garnes eng nebeneinander, so daß sie sich berühren, auf einen Stab oder einen Pappdeckelstreifen aufwickelt. So wird man z. B. von 20er Baumwolle 20 Faden nebeneinander auf den Raum eines Zentimeters bringen, von 24er Baumwolle 24 Faden

usw. Gibt man von 20er Baumwolle mehr als 20 Faden per 1 cm, so reiben sich die Fäden zu stark aneinander; das Weben geht infolge vielen Fadenbruches schlecht, die Ware wird unsauber und fehlerhaft.

Dies gilt, wie erwähnt, für Leinwandbindung; hier kommen auf die Breite eines Rapportes 2 Kreuzungsstellen. Wählt man eine Bindung mit weniger Kreuzung, z. B. dreibindigen Köper, bei dem 2 Kreuzungsstellen auf 3 Fäden kommen (50% Kreuzung weniger wie bei Leinwand), so kann man die Hälfte dieses Prozentsatzes zur Fadendichte hinzuschlagen, also bei 20er Baumwolle etwa (20 und 25 % = 25) 25 Faden per 1 cm einstellen. Bei vierbindigem Köper (2 Kreuzungsstellen auf 4 Fäden) mit seiner um 100 % geringeren Verkreuzung können demnach 50 % zur Dichte hinzugeschlagen, per 1 cm also (20 und 50 % = 30) 30 Faden Nr. 20 gegeben werden.

Es ist natürlich in bezug auf die mögliche Einstellung auch die Anzahl der verlangten Schußfäden von größter Bedeutung, auch die Art des Schlichtens und Färbens (ob z. B. beschwert), so daß obige Anweisungen nur für gewöhnliche Stapelsachen Geltung beanspruchen dürfen.

Berechnung des Gewichtes einer Ware.

Handelt es sich darum, das Gewicht eines laufenden Meters oder eines Quadratmeters der betreffenden Ware nach einer kleinen Stoffprobe zu bestimmen und wir haben ein Stückchen von 10 cm im Quadrat, so ist dasselbe 100mal kleiner als ein Quadratmeter und wir haben also nur die Probe abzuwiegen und das Gewicht 100mal zu nehmen.

Z. B. Eine Stoffprobe von 1 qdcm wiegt 1,25 g, wie schwer ist der Quadratmeter?

$$1{,}25 \times 100 = 125 \text{ g wiegt ein Quadratmeter.}$$

Ist die Probe nur 5 cm breit und 5 cm lang, so müssen wir ihr Gewicht mit 400 multiplizieren, um zum Gewichte eines Quadratmeters zu gelangen.

Ist die Probe 10 cm breit und nur 5 cm hoch, so müssen wir mit 200 multiplizieren.

Unter laufendem Meter verstehen wir ein Stück Ware in der erzeugten Breite, aber einen Meter lang. Das Gewicht finde ich, wenn ich die Zahl, welche mir das Gewicht eines Quadratmeters angibt, noch mit der in Metern ausgedrückten Stoffbreite multipliziere.

Z. B. Eine Probe, 10 cm breit und 10 cm hoch, wiegt 1,67 g, die Stoffbreite beträgt 124 cm. Wie schwer ist ein laufender Meter?

$$1{,}67 \times 100 \times 1{,}24 = 207{,}08 \text{ g.}$$

Z. B. Ein Stoff ist 79 cm breit und es wiegt eine Probe von 10 cm Breite und 2 cm Höhe 0,68 g. Wie schwer ist ein Quadratmeter und wie schwer ist ein laufender Meter?

$0{,}68 \times 500 = 340$ g wiegt ein Quadratmeter, $0{,}68 \times 500 \times 0{,}79 = 268{,}60$ g wiegt ein laufender Meter.

Das Gewicht einer Ware, von der wir kein Muster haben, bezüglich welcher wir aber wissen, aus was für Material und in welcher Dichte sie hergestellt wird, können wir infolge unserer Kenntnis der Weifen- und Maßverhältnisse der Garne ebenfalls leicht ausrechnen.

Z. B. Eine Ware ist 78 cm breit und 100 m lang. Die Einarbeitung beträgt in Kette und Schuß 5 %, in einem Zentimeter der Ware sind enthalten 22 Kettenfaden 20er Water und 16 Schußfaden 12er Mule. Wie schwer ist ein laufender Meter dieses Stoffes und wie schwer sind alle 100 m?

Per 1 cm 22 Kettenfaden × 78 cm Stoffbreite = 1716 Faden Einstellung. Stofflänge 100 m und 5 % Einarbeitung = 105 m Kettenlänge.

$\frac{1716 \times 105}{768} = 234{,}609$ Strähn Kette brauchen wir, das sind

$\frac{234{,}609}{20} = 11{,}73045$ engl. Pfund an Kettenmaterial.

Per 1 cm 16 Schuß 12er Mule. Stoffbreite 78 cm und 5 % Einarbeitung = 81,9 cm Kammbreite.

$\frac{16 \times 100 \times 100 \times 0{,}819}{768} = 170{,}625$ Strähn Schuß brauchen wir, das sind

$\frac{170{,}625}{12} = 14{,}21875$ engl. Pfund zu Schuß.

Wir brauchen zu Kette und Schuß zusammengenommen 25,9492 engl. Pfund. Ein Pfund wiegt 0,4536 kg, die ganze Ware wiegt also 25,9492 × 0,4536 = 11,77055712 kg, rund 11,771 kg.

Ein laufender Meter hat also ein Gewicht von $\frac{11{,}771}{100} = 117{,}71$ g.

Dieses Gewicht versteht sich ohne die Vermehrung beim Schlichten und Appretieren, ohne den Gewichtsverlust beim Scheren, Bleichen und Rauhen.

Wenn wir das Gewicht des in der Ware enthaltenen Garnes berechnen, so haben wir keinerlei Schwendung mehr zu berücksichtigen und berechnen also den Strähn Garn nicht mehr mit der Verbrauchslänge, sondern mit der Soll-Länge, Baumwolle also mit 768 m, Kammgarn mit 1000 m, Streichgarn mit 452 m usw. Etwas anderes ist es ja, wenn wir wissen wollen, wieviel Material wir zu einem Stoff brauchen; da wollen wir sowohl wissen, was im Stoff enthalten ist, als auch, was bei der Herstellung verloren ging, die Schwendung; dann dividieren wir durch die Verbrauchslänge (Baumwolle 730 m, Kammgarn 950 m, Streichgarn 425 m usw.).

Z. B. Ein Gewebe ist 80 cm breit, 140 m lang. Die Einarbeitung beträgt 5 % in Kette und Schuß. Kette und Schuß ist Leinengarn Nr. 45. Die Ware enthält per 1 cm 28 Ketten- und 32 Schußfaden. Wie schwer ist das ganze Gewebe und wie schwer ist ein laufender Meter?

Per 1 cm 28 Kettenfaden × 80 cm Stoffbreite = 2240 Faden Einstellung.

Stofflänge 140 m und 5 % Einarbeitung = 147 m Kettenlänge.

$\frac{2240 \times 147}{274{,}3} = 1200{,}4374$ Gebinde Kette brauchen wir, das sind

$\frac{1200{,}4374}{45} = 26{,}67622$ engl. Pfund an Kettenmaterial.

Per 1 cm 32 Schuß 45er Leinengarn. Stoffbreite: 80 cm und 5 % Einarbeitung = 84 cm Kammbreite.

$\frac{32 \times 100 \times 140 \times 0{,}84}{274{,}3} = 1371{,}9285$ Gebinde Schuß brauchen wir, das sind

$\frac{1371{,}9285}{45} = 30{,}48730$ engl. Pfund zu Schuß.

Wir brauchen zu Kette und Schuß zusammengenommen:

26,67622
30,48730
57,16352 Pfund engl.

Ein engl. Pfund wiegt 0,4536 kg, die ganze Ware wiegt also (57,16352 × 0,4536 =) 25,929372672 kg, rund 25,929 kg. Ein laufender Meter hat mithin ein Gewicht von $\frac{25{,}929}{140} = 185{,}207$ g.

Auf diese Weise kann man auch das Gewicht der durch Schlichterei und Appretur in den Stoff hineingebrachten Beimengungen bestimmen. Durch Gummi, Stärke, China-Clay, Leim usw. erhält der Stoff die für den Verkauf nötige Griffigkeit.

Wir sollen z. B. aus einem 10 cm im Quadrat großen Muster eines weißen Baumwoll-Futterstoffes bestimmen:

Die Garnnummer, den Garnverbrauch, die Höhe der Beschwerung durch Stärke und Schlichte, das Gewicht der verkaufsfähigen Ware pro laufenden Meter, das Gewicht der Ware überhaupt.

Der Stoff ist 80 cm breit und 100 m lang. Aus der Probe ersehen wir, daß das Gewebe roh gewebt, dann gebleicht wurde; hierauf gelangte es auf die Stärkmaschine und wurde dann auf der Zylindriermaschine, die an den Stärkapparat gleich angebaut ist, getrocknet und geglänzt.

Wir wiegen zunächst das uns vorliegende Stückchen Stoff genau ab und finden, daß es 2,15 g schwer ist. Wir müssen nun aus diesem Muster die Stärke herausbringen, und das werden wir am besten durch kräftiges Auswaschen in heißem Wasser (Auskochen des Musters unter Verwendung von Diastafor) erreichen. Dann trocknen wir das Muster und wiegen es wieder ab. Wir finden, daß es jetzt 1,6 g wiegt. Hierauf ziehen wir einige Kettenfaden und Schußfaden heraus und wiegen dieselben auf einer Garnwage.

Wir bestimmen hier die Nummer der Kette als 20er Water und die Nummer des Schusses als 12er Mule. Wir zählen ferner die Faden in dem Muster und finden, daß dasselbe (10 cm breit und 10 cm hoch) 240 Kettenfaden und 180 Schußfaden enthält. Die herausgezogenen Faden, welche im Stoff 10 cm lang waren, streichen wir von ihren Krümmungen glatt, messen sie wieder und finden, daß sie jetzt $10\frac{1}{2}$ cm lang sind; die Einarbeitung beträgt also 5 %, die Kettenlänge mithin 105 m, die Kammbreite 0,84 m.

$$\frac{180 \times 10 \times 0{,}84}{768 \times 12} = 0{,}16406 \text{ Pfund zu Schuß per 1 m.}$$

$$\frac{240 \times 8 \times 1{,}05}{768 \times 20} = 0{,}13125 \text{ Pfund zu Kette per 1 m.}$$

Ein laufender Meter wiegt also 0,29531 Pfund oder (0,29531 × 0,4536 =) 0,133952 kg oder abgerundet 134 g.

Wenn wir nach der zuerst beschriebenen Methode das Gewicht des laufenden Meters in der Weise bestimmen, daß wir das Gewicht der ausgewaschenen und getrockneten Probe (1,6 g) mit der Stoffbreite (80 cm) multiplizieren, so erhalten wir ein Warengewicht von nur 128 g per laufenden Meter.

Wie ist nun der Unterschied in den beiden Berechnungsarten zu begründen?

Dies liegt wohl teilweise an unrichtigem Wiegen der Probe, teilweise aber auch daran, daß die gewaschene und getrocknete Probe bereits gebleicht ist und durch das Bleichen immerhin ein Gewichtsverlust von etwa 3 % entstehen kann.

Schlichte brauchen wir nicht in Berücksichtigung zu ziehen, weil dieselbe ja beim Bleichen herausgewaschen wird, also in unserer Ware nicht mehr enthalten ist.

Das Gewicht der gebleichten aber nicht gestärkten Ware betrug per laufenden Meter 128 g, also 100 m werden mithin 12,8 kg schwer sein.

Das gestärkte Muster wog 2,15 g, ein laufender Meter des Stoffes wiegt mithin (2,15 × 80) 172 g und alle 100 m wiegen also 17,2 kg. Aus diesen beiden Gewichts-

angaben ersehen wir, daß die Ware (17,2 weniger 12,8 =) 4,4 kg Appreturmasse (Stärke) enthält.

Die Bestimmung des Preises einer Ware.

Wir unterscheiden den Selbstkostenpreis und den Verkaufspreis. Mit letzterem haben wir uns hier insofern nicht zu befassen, als es ja stets durch „Angebot und Nachfrage" bestimmt werden wird, wieviel Gewinn der Erzeuger eines Stoffes nehmen kann; der Gewinn ist aber der Betrag, um welchen der Verkaufspreis höher ist, als der Selbstkostenpreis. Der Selbstkostenpreis einer Ware setzt sich zusammen aus:

1. den Kosten des Kettenmateriales,
2. den Kosten des Schußmateriales,
3. dem Spul-, Scher- und Schlichtlohn, den Löhnen für Einziehen, Andrehen, Leimen usw.,
4. dem Weblohn,
5. dem Appreturlohn,
6. den Kosten für Legen und Packen der Ware,
7. den sonstigen Geschäftsunkosten (Regiekosten, General- und Musterspesen).

Zu den Geschäftsunkosten gehören:

Verbrauch an Kohlen, Pickers, Schützen, Jacquardkarten, Schmiermaterial, Riemen, Putzlappen usw. usw., ferner die Zinsen des eingebrachten Geschäftskapitals, Zinsverlust wegen der erst nach Monaten erfolgenden Bezahlung der Ware oder Skontoabzug bei sofortiger Bezahlung, Vergütung an den Vertreter oder Kosten des Reisenden, Sicherung gegen allenfalls eintretende Fallimente, Feuerversicherung, Zinsverlust durch das Halten des Warenlagers, Amortisierung der Gebäude, Maschinen und Geräte, Gehälter und Löhne der Geschäftsangestellten, Steuern und Umlagen, Frachtkosten usw.

Alle diese Ausgaben können natürlich nicht einzeln für jedes Stück Ware ausgerechnet werden, es muß da nach der Erfahrung des Geschäftsinhabers vorgegangen werden, welche ihm sagt, daß er z. B. auf die vollständigen Selbstkosten komme, wenn er den Weblohn noch einmal für die allgemeinen Geschäftsunkosten in Anrechnung bringe, oder welche ihm sagt, daß er zu den Unkosten, die unter 1 bis 6 genannt wurden, noch einen bestimmten Prozentsatz hinzuzufügen habe, um auf die Selbstkosten zu kommen.

Bei Waren, in denen billiges Material verwebt wird, genügt vielleicht die nochmalige Aufrechnung des Weblohnes, bei allen Stoffen hingegen, bei denen die Kosten des Materials hohe sind (Seide, Kammgarn usw.), müssen die Geschäftsunkosten höher eingesetzt werden.

Die Ermittlung des Prozentsatzes der Regiekosten geschieht gewöhnlich durch eine Aufstellung, welche am Ende jedes Betriebsjahres gemacht wird und aus der in einzelnen Kolonnen ersichtlich ist, wieviel für Steuern, für Kohlen, kurz für jeden der vorhin aufgezählten Ausgabeposten tatsächlich im Laufe des Jahres ausgegeben wurde. Aus der Addition dieser Kolonnen ergibt sich die Gesamtregie der Weberei und man hat es nun leicht, durch Gegenüberstellung des in dem Jahre gezahlten Weblohnes zu berechnen, wieviel Prozent an Gesamtregie auf jede einzelne Mark des Weblohnes hinzuzuschlagen sind.

Ergibt sich am Ende eines Betriebsjahres nun einmal ein höherer Prozentsatz, so wird der Fabrikant durch Ueberprüfung bald herausfinden, durch welche Posten die ungünstige Verschiebung verursacht wurde, und auf Abhilfe sinnen.

Da in der Regel Waren, welche schwieriger herzustellen sind und mehr Regiekosten verursachen, auch mehr Weblohn verlangen, ist dieses Verfahren zur Ermittelung

der Regiekosten auch für solche Webereien, welche sehr verschiedene Artikel produzieren, als richtig zu bezeichnen.

Z. B. Eine Ware ist aus 20er Water und Mule hergestellt, 84 cm breit, hat per ¼ Zoll französisch 16 Faden; wie hoch ist der Selbstkostenpreis?

$\frac{16 \times 4}{2{,}707} = 23{,}642$ Faden per 1 cm $\times$ 84 = 1986 Faden Einstellung.

7 % Einarbeitung; Kettenlänge 289 m für 270 m Stofflänge.

$\frac{1986 \times 289}{730 \times 20} = 39{,}312$ Pfund 20er Water per 270 m Ware.

84 cm Stoffbreite und 7 % Einarbeitung = 90 cm Kammbreite.

$\frac{23{,}642 \times 100 \times 270 \times 0{,}90}{730 \times 20} = 39{,}349$ Pfund 20er Mule per 270 m Ware.

Kostenpreis der Kette 39,312 $\times$ 0,805	= 31,65	Mk.
Kostenpreis des Schusses 39,349 $\times$ 0,80	= 31,48	„
Zettel-(Scher-)Lohn per 7 Strähn 1 Pfg.	= 1,13	„
Andreherlohn per 100 Faden 3 Pfg.	= 0,60	„
Spullohn: Kette 25 Pfg. per 100 Strähn	= 1,96	„
Spullohn: Schuß 40 Pfg. per 100 Strähn	= 3,15	„
Schlichte und Schlichtlohn 45 Pfg. per Stück à 90 m	= 1,35	„
Weblohn 5 Pfg. per 1 m*)	= 13,50	„
Bleichen und Pressen 1½ Pfg. per 1 m	= 4,05	„
Legen und Packen 20 Pfg. per Stück	= 0,60	„
zusammen	89,47	Mk.
An sonstigen Geschäftsunkosten 20 %	= 17,90	Mk.
Selbstkostenpreis der 3 Stück Ware	107,37	Mk.

Ein Meter der Ware kostet: $\frac{107{,}37}{270} = 40$ Pfg.

Z. B. Ein Kammgarnkleiderstoff ist 102 cm breit und 3 Stück à 60 m lang. Die Kette besteht aus 782, der Schuß aus Nr. 36. Die Garne sind im Strang gefärbt und zwar dunkelblau. Die Ware ist aus dem Blatt Nr. 115 gewebt und gleich dicht in Kette und Schuß. Die Blattbreite beträgt 110 cm. Was kostet 1 m?

115 Rohre auf 10 cm Blattbreite $\times$ 11,0 cm = 1265 Rohre auf die ganze Breite $\times$ 2 = 2530 Faden Einstellung.

Einarbeitung 8 %, Kettenlänge für 180 m Stofflänge 194,4 m.

$\frac{2530 \times 194{,}4}{950 \times 39} = 13{,}275$ kg à 0,80 = 90,27 Mk.

Einarbeitung 8 %, Kammbreite bei 102 cm Stoffbreite = 1,10 m.

$\frac{2530 \text{ Faden}}{102 \text{ cm}} = 24{,}8$ Faden per 1 cm in Kette und Schuß.

$\frac{24{,}8 \times 100 \times 180 \times 1{,}10}{950 \times 36} = 14{,}335$ kg à 4,95	= 70,96	„
Farblohn des Garnes (Indigo II) per kg 80 Pfg.	= 22,97	„
Spullohn der Kette (100 Str. 55 Pfg.)	= 2,85	„
Scherlohn (100 Str. 26 Pfg.)	= 1,35	„
Leimen und Bäumen 2 Pfg. per 1 m	= 3,90	„
Andrehen per 100 Faden 3 Pfg.	= 0,75	„

*) Ein Weber 2 Stühle à 160 Touren per Minute mit 65 % Nutzeffekt und 10stündiger effektiver Arbeitszeit. Verdienst Mk. 15,84 pro Woche.

Spullohn des Schusses (70 Pfg. per 100 Str).	= 3,61 Mk.
Weblohn per Str. 2½ Pfg.	= 12,90 „
Appretur: Waschen, rechts scheren, dann pressen (3 Pfg. per Meter)	= 5,40 „
Legen und Packen 20 Pfg. per Stück	= 0,60 „
zusammen	214,66 Mk.
Zur Bestreitung der sonstigen Geschäftsunkosten ein Zuschlag von 18 %	= 38,61 Mk.
Selbstkostenpreis per 3 Stück Ware	253,27 Mk.

Ein Meter kostet $\frac{253{,}27}{180} = 1{,}41$ Mk.

Z. B. Ein Baumwollflanell ist 60 cm breit und enthält 50 Gang Kette und zwar türkischrosa Water Nr. 26. Die Ware ist 150 m lang (5 Stück à 30 m), die Kette 157 m, die Kammbreite beträgt 62 cm, geschossen werden 41 Pfund Mule Nr. 4. Wie hoch stellt sich der Preis eines Meters?

26er Baumwollgarn pro Pfund	85 Pfg.
Türkischrosa färben „ „	29 „
Preis des Schusses „ „	56 „

Spulen der Kette, des Schusses, Schlichte und Andrehen sind im Weblohn inbegriffen, weil der Artikel als auf dem Handstuhle hergestellt angenommen wird.

Weblohn per Meter 6½ Pfg.
Die Ware ist linksseitig zu rauhen 1 Pfg. per 1 m.
Legen und Packen pro Stück 10 Pfg.
$50 \times 40 = 2000$ Faden Einstellung.

$\frac{2000 \times 157}{730 \times 26} = 16{,}543$ Pfund à 85 Pfg.	= 14,06 Mk.
41 Pfund Mule à 56 Pfg.	= 22,96 „
Türkischrosa färben à Pfund der Kette 29 Pfg.	= 4,80 „
Weblohn 6½ Pfg. per 1 m	= 9,75 „
Appretur: links rauhen 1 Pfg. per 1 m	= 1,50 „
Legen und Packen per Stück 10 Pfg.	= 0,50 „
zusammen	53,57 Mk.
Zur Bestreitung der sonstigen Unkosten der Weblohn noch einmal	= 9,75 Mk.
Selbstkostenpreis der 5 Stück Ware	63,32 Mk.

Ein Meter kostet also $\frac{63{,}32}{150} = 0{,}42$ Mk.

Z. B. Benennung: Blusenstoff.

Stoffbreite: 91 cm; Stofflänge: 3 Stück à 60 m = 180 m. Kettenlänge: 190 m; Kammbreite: 96 cm. Dichte per 10 cm: 286 Ketten- und 232 Schußfaden. Einstellung: 2606 Faden mit Leiste. Rapport der Bindung: 290 Ketten- und 232 Schußfaden. Einzug in die Helfen: 1 Faden per Helfe. Einzug in den Kamm: 2 Faden per Zahn, Chappefaden 4fädig im Zahn.

Blattstellung: Per 10 cm 128/2fädige und 4fädige Rohre (Nr. 128).

$$\left(\frac{1229 \text{ Rohre}}{9{,}6 \text{ dm}}\right)$$

bayr.: Aus einem 57er Blatt gewebt (56,70). $\left(\frac{1229}{91} \times 2 \times 2{,}0825\right)$

sächs.: „ „ 9½gängigen Blatt gewebt.

Weiß und gelb ist Chappe, das übrige Material Kammgarn.

Scherzettel:

22	Faden	schwarz	Leiste,
4	„	weiß	
54	„	grau,	
8	„	gelb	8 mal,
20	„	grau	
4	„	schwarz	
4	„	lichtrot	
4	„	schwarz	
44	„	braun	
14	„	schwarz	
16	„	lichtrot	
4	„	schwarz	
12	„	gelb	
18	„	lichtrot	
4	„	schwarz	
18	„	grau	
12	„	weiß	
108	„	grau	

290 Faden im Muster.

per Muster . . . 137 Rohre.

8 gelb,
20 grau,
4 schwarz,
4 lichtrot,
4 schwarz,
44 braun,
14 schwarz,
16 lichtrot,
4 schwarz,
12 gelb,
18 lichtrot,
4 schwarz,
28 grau,
4 weiß
22 schwarz } Leiste,

Schußzettel:

8	Faden	gelb,
12	„	lichtrosa,
4	„	schwarz,
14	„	grau,
8	„	weiß,
96	„	grau,
8	„	gelb,
18	„	grau,
4	„	schwarz,
4	„	lichtrosa,
4	„	schwarz,
26	„	braun,
12	„	schwarz,
10	„	lichtrosa,
4	„	schwarz,

232 Faden im Muster.

2606 Faden Einstellung in 1229 Rohren.

a) Berechnung der Kette.

a) schwarz:

$$\frac{314 \times 190}{950} = 62 \text{ Strähn } 760 \text{ m oder } \left(\frac{62{,}8}{40}\right) = 1{,}570 \text{ kg},$$

b) Chappe weiß:

$$\frac{96 \times 190}{950} = 19 \text{ Strähn } 190 \text{ m oder } \left(\frac{19{,}2}{75}\right) = 0{,}256 \text{ kg},$$

c) grau:

$$\frac{1270 \times 190}{950} = 254 \text{ Strähn } — \text{ m oder } \left(\frac{254}{40}\right) = 6{,}350 \text{ kg},$$

d) Chappe gelb:

$$\frac{180 \times 190}{950} = 36 \text{ Strähn } — \text{ m oder } \left(\frac{36}{75}\right) = 0{,}480 \text{ kg},$$

e) lichtrot:

$$\frac{342 \times 190}{950} = 68 \text{ Strähn } 380 \text{ m oder } \left(\frac{68{,}4}{40}\right) = 1{,}710 \text{ kg},$$

f) braun:

$$\frac{396 \times 190}{950} = 79 \text{ Strähn } 190 \text{ m oder } \left(\frac{79{,}2}{40}\right) = 1{,}980 \text{ kg},$$

g) weiß Kammgarn:

$$\frac{8 \times 190}{950} = 1 \text{ Strähn } 570 \text{ m oder } \left(\frac{1{,}6}{40}\right) = 0{,}040 \text{ kg}.$$

b) Berechnung des Schusses.

$$\frac{232 \times 10 \times 180 \times 0{,}96}{232} = 1728 \text{ m per 1 Musterfaden.}$$

a) gelb:

$$\frac{16 \times 1728}{950} = 29 \text{ Strähn } 98 \text{ m oder } \left(\frac{29{,}103}{75}\right) = 0{,}388 \text{ kg Chappe.}$$

b) lichtrosa:

$$\frac{26 \times 1728}{950} = 47 \text{ Strähn } 278 \text{ m oder } \left(\frac{47{,}295}{40}\right) = 1{,}182 \text{ kg Kammgarn.}$$

c) schwarz:

$$\frac{28 \times 1728}{950} = 50 \text{ Strähn } 884 \text{ m oder } \left(\frac{50{,}930}{40}\right) = 1{,}273 \text{ kg Kammgarn.}$$

d) grau:

$$\frac{128 \times 1728}{950} = 232 \text{ Strähn } 784 \text{ m oder } \left(\frac{232{,}825}{40}\right) = 5{,}821 \text{ kg Kammgarn.}$$

e) weiß:

$$\frac{8 \times 1728}{950} = 14 \text{ Strähn } 524 \text{ m oder } \left(\frac{14{,}551}{75}\right) = 0{,}194 \text{ kg Chappe.}$$

f) braun:

$$\frac{26 \times 1728}{950} = 47 \text{ Strähn } 278 \text{ m oder } \left(\frac{47{,}292}{40}\right) = 1{,}182 \text{ kg Kammgarn.}$$

Appretur: gewaschen, rechts geschoren, gepreßt.

Stuhlvorrichtung: 8 Schäfte, 8 Tritte.

Material der Kette: Chappe gelb und weiß Nr. 150/2, Kammgarnzwirn mehrfarbig Nr. 80/2.

Material des Schusses: Chappe gelb und weiß Nr. 150/2, Kammgarnzwirn mehrfarbig Nr. 80/2.

Preisberechnung.

1. Kette:	11,650 kg	Kammgarnzwirn à 6,90 Mk.	= 80,39 Mk.
	0,736 „	Chappe à 21 Mk.	= 15,46 „
2. Schuß:	9,458 „	Kammgarnzwirn à 6,90 Mk.	= 65,26 „
	0,582 „	Chappe à 21 Mk.	= 12,22 „

Farblöhne:

1. Chappe	gelb	färben 0,868 kg	à 2,25 Mk.	= 1,95 „
2. Kammgarn	rot	„ 2,892 „	„ 1,— „	= 2,89 „
„	schwarz	„ 2,843 „	„ 0,70 „	= 2,— „
„	braun	„ 3,162 „	„ 1,20 „	= 3,80 „
„	grau	„ 12,171 „	„ 0,75 „	= 9,13 „

Spullöhne:

1. Kette:	Chappe und Kammgarn weiß (21 Str.) 100 Strähn 40 Pfg.	= 0,10 Mk.
	Chappe und Kammgarn gefärbt (500 Str.) 100 Strähn 50 Pfg.	= 2,50 „
2. Schuß:	Chappe und Kammgarn weiß (15 Str.) 100 Strähn 54 Pfg.	= 0,10 „
	Chappe und Kammgarn gefärbt (408 Str.) 100 Strähn 65 Pfg.	= 2,65 „
Scherlohn: je 50 Strähn 0,13 Mk.		= 1,35 „
Andrehen: je 100 Faden 3 Pfg.		= 0,80 „
Schlichte und Schlichtlohn: 4 Pfg. per Meter		= 7,60 „
Weblohn: für 50 Strähn 1,60 Mk.		= 13,50 „
Appretur: waschen, rechts scheren und pressen, per Meter 3½ Pfg.		= 6,30 „
Legen und Packen: 20 Pfg. per Stück		= 0,60 „
	zusammen	228,60 Mk.
Zur Bestreitung der sonstigen Geschäftsunkosten 15 % Zuschlag		= 34,29 „
	Selbstkostenpreis:	262,89 Mk.

Ein Meter kostet also $\frac{262{,}89}{180} = 1{,}46$ Mk.

Berechnung des Gewichtes.

a) Kette:	Chappe: $\frac{276 \times 190}{1000 \times 75}$	= 0,699 kg
	Kammgarn: $\frac{2330 \times 190}{1000 \times 40}$	= 11,068 „
b) Schuß:	Chappe: $\frac{24 \times 1728}{1000 \times 75}$	= 0,553 „
	Kammgarn: $\frac{208 \times 1728}{1000 \times 40}$	= 8,986 „

Die ganze Ware wiegt zusammen 21,306 kg.

Ein Meter wiegt also $\frac{21{,}306}{180} = 118$ g.

Uebungen zu den vorstehenden Berechnungsarten.

1. Ein Stoffmuster ist 10 cm breit und 12 cm hoch. Wir ziehen einen Kettenfaden heraus und ebenso auch einen Schußfaden, streichen dieselben glatt und messen sie wieder. Jetzt hat der Kettfaden eine Länge von 127 mm und der Schußfaden eine Länge von 108 mm. Wie groß ist die Kammbreite und die Kettenlänge dieses Stoffes, wenn die Stoffbreite 84 cm und die Stofflänge 126 m beträgt?

$\frac{108 \times 84}{100} = 90{,}72$ cm Kammbreite.

$\frac{127 \times 126}{120} = 113{,}3$ m Kettenlänge.

2. Eine Ware hat 24 Faden per 1 cm im Stoff. 2fädigen Blattzug. Welche metrische Nummer hat das Blatt, wenn die Breiten-Einarbeitung 5 % beträgt?

$$\frac{24 \times 10}{2} - 5\,\% = 114 \text{ Rohre per 1 cm, Blatt Nr. 114/2.}$$

3. Ein Stoff enthält 36 Faden per 1 cm und hat bei 3fädigem Blattzug 4 % Einarbeitung. Wie hoch ist die metrische Blattnummer?

$$\frac{36 \times 10}{2} - 4\,\% = 115{,}2, \text{ Blatt Nr. } 115/3.$$

4. Ein Gewebe hat folgendes Schermuster:

48 schwarz
24 weiß
} 72 Faden im Muster, $2\frac{1}{2}$ cm breit.

Die schwarze Kette ist 4fädig, die weiße 2fädig ins Blatt gezogen. Einarbeitung 5 %. Was für metrische Blattnummer?

per Muster 24 Rohre. per 1 cm $\frac{24}{2{,}5}$ Rohre

$$\frac{24}{2{,}5} \times 10 - 5\,\% = 91{,}2, \text{ Blatt Nr. } 91.$$

5. Ein Stoff ist wie folgt gezettelt:

60 Faden	schwarz	in 15	Rohren,
2 Faden	Dreher	in 1	„
	leere Rohre	6	„
2 Faden	Dreher	in 1	„

64 Faden in 23 Rohren per Muster.

Ein solches Muster ist 12 mm breit. Einarbeitung 4 %. Was für Blattstellung?

$$\frac{23 \text{ Rohre}}{1{,}2 \text{ cm}} \times 10 - 4\,\% = 183{,}9, \text{ Blatt Nr. } 184.$$

6. Ein Stoff mit 84 cm Breite enthält folgenden Blattzug:

20 Faden Leiste in 10 Rohren,

24 Faden	Atlas	in 6	Rohren,
2 Faden	Dreher	in 1	„
	leere Rohre	3	„
2 Faden	Dreher	in 1	„
12 Faden	Leinwand	in 6	„
2 Faden	Dreher	in 1	„
	leere Rohre	3	„

42 Faden im Muster in 21 Rohren,
40 Faden Muster, dann
24 Faden Atlas in 6 Rohren und
20 Faden Leiste in 10 Rohren.

Ein Schußfaden, den wir aus einem 57 mm breiten Stückchen des Stoffes herausziehen, glatt streichen und wieder messen, ist dann 66 mm lang. Welche Blattstellung?

$$\frac{66 \times 84}{57} = 97{,}26 \text{ cm Kammbreite.}$$

21 Rohre × 40 Muster = 840 Rohre, hierzu 6 Rohre für die letzten 24 Atlasfäden und 20 Rohre für die Leisten = 866 Rohre.

a) metrisch $\frac{866}{9{,}726} = 89{,}03$, Blatt Nr. 89,

b) bayerisch $\frac{866}{84} \times 2 \times 2{,}0825 = 42{,}9$. Aus einem 43er Blatt,

c) sächsisch $\frac{866}{84} \times 2 \times 0{,}35 = 7{,}21$. Aus einem $7\frac{1}{4}$gängigen Blatt.

7. Ein Verbandstoff hat 4 % Einarbeitung und enthält bei einfädigem Blattzug 10 Faden per 1 cm. Was für metrische Blattstellung?

$$10 \times 10 - 4\ \% = 96, \text{ Blatt Nr. } 96/1.$$

8. 40 Faden rot, 20 „ weiß, 20 „ rot, 20 „ weiß } rot 4fädig, weiß 2fädig im Rohr.

4 % Einarbeitung. 1 Muster (100 Faden) ist 19 mm breit. Was für metrische Blattstellung?

35 Rohre im Muster.

$$\frac{35 \times 10}{1{,}9} - 4\ \% = 176{,}8, \text{ Blatt Nr. } 177.$$

9. 5bindiger Atlas, abwechselnd zu 2 und 3 Faden ins Rohr gezogen, 37 Faden per 1 cm. 5 % Einarbeitung. Welche Blattstellung?

$$\frac{37 \text{ Faden per 1 cm}}{2\frac{1}{2} \text{ Faden per Rohr}} \times 10 - 5\ \% = 140{,}6, \text{ Blatt Nr. } 141.$$

10. Ein Stoff hat folgendes Schermuster:

20 rot in 4 Rohren,
4 weiß in 1 „
leer 4 „
4 weiß in 1 „

28 Faden in 10 Rohren pro Muster.

60 Muster auf die Stoffbreite von 88 cm. Was für metrische Blattnummer ist anzuwenden?

$$\frac{20 \times 60}{88} = 19{,}09 \text{ Faden per 1 cm Stoff.}$$

$$\frac{28 \text{ Faden}}{10 \text{ Rohre}} = 2{,}8 \text{ Faden per 1 Rohr.}$$

$$\frac{19{,}09}{2{,}8} \times 10 - 5\ \% = 64{,}6, \text{ Blatt Nr. } 65.$$

11. In einer Ware, die 47 Faden per 1 cm enthält, sind bei einer Stoffbreite von 76 cm und 4 % Einarbeitung 4 Faden pro Rohr eingezogen; was für Blattnummer ist anzuwenden?

a) metrisch $\frac{47 \times 10}{4} - 4\ \% = 112{,}3$, Blatt Nr. 112/4,

b) bayerisch $\frac{47}{4} \times 2 \times 2{,}0825 = 48{,}9$. Aus einem 49er Blatt,

c) sächsisch $\frac{47 \times 2}{4} \times 0{,}353 = 8{,}29$. Aus einem $8\frac{1}{4}$gängigen Blatt.

12. In einem Stoffe folgen einander immer 6 vierfädige und 2 dreifädige Rohre. 39 Faden per 1 cm. 6 % Einarbeitung. Was für metrische Blattstellung ist das?

30 Faden in 8 Rohren. $\frac{30}{8} = 3{,}75$ Faden pro Rohr.

$$\frac{39 \times 10}{3{,}75} - 6\,\% = 97{,}8, \text{ Blatt Nr. } 98.$$

13. Wie verhalten sich die 3 Blattstellungen: metrisch, bayerisch und sächsisch zueinander? D. h. welcher bayerischen und sächsischen Blattnummer entspricht die metrische Nummer 100, die Einarbeitung zu 5 % angenommen?

Nr. 100 metrisch = 100 Rohre per 10 cm im Blatt
und 5 % Einarbeitung = 105 Rohre per 10 cm im Stoff.

$$\text{per 1 cm } \frac{2 \times 105}{10} = 21 \text{ Kettfaden.}$$

$21 \times 2{,}0825 = 43{,}7$. Aus einem 44er Blatt.
$21 \times 0{,}353 = 7{,}4$. Aus einem $7^4/_{10}$ gängigen Blatt.
Blatt Nr. 100 metrisch = 44er bayr. = 7,4 sächs.

14. Aus 15 kg Kammgarnzwirn Nr. 78/2 ist eine Kette zu scheren, die im Blatt Nr. 160 (metrisch) 118 cm breit eingestellt ist. Wie lang wird die Kette?

$15 \times 39 \times 950 = 555750$ m Garn haben wir.
$16{,}0 \times 118 \times 2 = 3776$ Faden beträgt die Einstellung.
$\frac{555750}{3776} = 147$ m lang kann die Kette geschert werden.

15. Wir haben 15 Pfund Baumwollzwirn Nr. 40/2; es soll daraus eine Kette für ein 56er Blatt (bayerisch) geschert werden. Blattbreite 90 cm. Einarbeitung 5 %. Wie lang wird die Kette?

$\frac{56}{2{,}0825} = 26{,}89$ Faden per 1 cm Stoff.

90 cm Kammbreite ab 5 % = 85,5 cm Stoffbreite.

$85{,}5 \times 26{,}89 = 2299$ Faden Einstellung.
$15 \times 20 \times 720 = 216000$ m Garn haben wir.
$\frac{216000}{2299} = 94$ m lang können wir die Kette scheren.

$\frac{2299}{2} = 1150$ Rohre, $\frac{1150 \text{ Rohre}}{9 \text{ dm Kammbreite}} = 127{,}7$, metrisch Blatt Nr. 128.

16. Wir besitzen 10 Pfund 20er Water gebleicht, 14 Pfund 26er Water rosa und wollen zetteln:

10 weiß,
2 rosa,
2 weiß,
16 rosa,
2 weiß,
2 rosa,

34 Faden im Muster.

56er Blatt bayr. oder metrisch Blatt Nr. 126.
2fädiger Einzug. Stoffbreite 78 cm, Kammbreite 83 cm.

Wie lang wird die Kette? Welche Farbe wird aufgearbeitet? Wieviel bleibt von der anderen Farbe übrig?

$\frac{56}{2{,}0825} \times 78 = 2097$ Faden Einstellung.

$\frac{2097}{2} = 1048$ Rohre. $\frac{1048 \text{ Rohre}}{8{,}3 \text{ Kammbreite}} = 126{,}2$ Blatt, metrisch.

Wir haben 10 Pfund × 20 = 200 Strähn × 730 = 146000 m gebleichtes =
und 14 „ × 26 = 364 „ × 730 = 265720 m rosa Garn.

Ein Muster hat 34 Faden; wir haben $\frac{2097}{34}$ = 61 Muster und 23 Faden. Im ganzen haben wir demnach

61 × 14 und 12 = 866 Faden weiß und
61 × 20 „ 11 = 1231 „ rosa,
zusammen 2097 Faden Einstellung.

Die weiße Garnmenge würde reichen für $\frac{146000}{866}$ = 168½ m,

„ rosa „ „ „ „ $\frac{265720}{1231}$ = 215½ m.

Natürlich können wir die Kette nur 168½ m lang scheren und es bleibt rosa Garn übrig.

$\frac{1231 \times 168\frac{1}{2}}{730 \times 26}$ = 10,93 Pfund, rund 11 Pfund rosa Garn

brauchen wir, es bleiben 3 Pfund von demselben daher übrig.

17. Aus 1¾ Schock Leinengarn Nr. 60 soll eine Kette geschert werden, die im Blatt Nr. 185 eine Breite von 112 cm haben soll. Wie lang wird die Kette?

1¾ × 2400 = 4200 Gebind × 260 m = 1092000 m Garn haben wir.
Blatt Nr. 185 × 11,2 dm Blattbreite = 2072 Rohre.
2072 Rohre × 2 = 4144 Faden Einstellung.

$\frac{1092000}{4144}$ = 263,5 m lang können wir die Kette scheren.

18. Eine Ware ist 89 cm breit, die Kammbreite um 5 Prozent größer. Faden per 1 cm im Stoff 37,6 Blattzug 2fädig.

Wie lang kann die Kette angelegt werden aus 10 Pfund 3 Strähn Baumwollgarn Nr. 24?

10 × 24 und 3 = 243 Strähn × 730 = 177390 m Garn haben wir,
37,6 × 89 = 3346 Faden Einstellung.

$\frac{177390}{3346}$ = 53 m lang kann geschert werden.

19. Aus 10 Pfund Baumwollgarn Nr. 20 wollen wir eine Kette 100 m lang scheren, die im Blatt Nr. 110 eingezogen wird. Wie viel Faden Einstellung wird die Kette haben?

10 × 20 × 730 = 146000 m Garn sind vorhanden.

$\frac{146000}{100}$ = 1460 Faden beträgt die Einstellung.

20. Eine Ware ist 3fädig im Blatt Nr. 196 eingezogen. Die Kammbreite ist um 5 Prozent größer als die Stoffbreite.

a) was ist das für eine bayer. Blattstellung?
b) wieviel Faden enthält der Stoff per 1 cm?

19,6 × 3 und 5 % = 61,74 Faden per 1 cm im Stoff.

$\frac{61,74}{3} \times 2 \times 2,0825 = 85,7$ aus einem 86er Blatt bayer.

21. Wieviel Faden per 1 cm enthält ein Stoff, der bei 4 % Einarbeitung aus dem Blatt Nr. 200 gewebt ist?

20,0 × 2 und 4 % = 41,6 Faden per 1 cm im Stoff.

22. Eine Ware wird im Blatt Nr. 150 gewebt. Die Kammbreite beträgt 67 cm. Die Kette soll 240 m lang geschert werden; wieviel Garn (24er Water) braucht man dazu?

$15{,}0 \times 67 \times 2 = 2010$ Faden Einstellung.

$\frac{2010 \times 240}{730 \times 24} = 27$ Pfund, 12 Strähn, 600 m Garn werden gebraucht.

23. Eine Leinwand mit 6% Einarbeitung soll aus dem Blatt Nr. 212 gewebt werden. Stoffbreite 96 cm. Wieviel Leinengarn Nr. 60 brauchen wir zu einer Kette, die 175 m lang geschert werden soll?

$\frac{21{,}2 \times 2 \text{ und } 6\,\% \times 96 \times 175}{260 \times 60} = 48$ Pfund, 21 Gebinde, 60 m.

1 Schock 60er Garn wiegt $\frac{2400}{60} = 40$ Pfund.

24. Zu einem seidenen Blusenstoff, 56 cm breit, verwenden wir ein Blatt in 40er Feine und ziehen Organsin 18/20 den. 2fädig ein. Wieviel Kettenseide brauchen wir für 108 m Ware?

Breiten-Einarbeitung 5%, Längen-Einarbeitung 4%.

108 und 4 % = 112,32 m Kettlänge.

80 Faden im Blatt und 5% = 84 Faden per 1 cm im Stoff.

$\frac{84 \times 56 \times 112{,}32}{8550} = 61$ Strähn und 6803 m oder 61,91 Strähn.

$61{,}91 \times 19 = 1$ kg, 176 g.

25. In einen halbwollenen Kleiderstoff, 120 m lang, 110 cm breit, Einarbeitung in Längsrichtung 4%, im Schuß 7%, schießen wir:

20 Faden Baumwollgarn Nr. 20,
20 „ Kammgarn Nr. 32,
40 Faden im Muster, per 1 cm 26 Schuß.

Wieviel Schußmaterial wird gebraucht?

110 cm Stoffbreite und 7% Einarbeitung = 117,7 cm Kammbreite.

$\frac{26 \times 100 \times 120 \times 1{,}177}{2} = 183612$ m Garn brauchen wir in jedem Material.

$\frac{183612}{950 \times 32} = 6$ kg, 1 Strähn, 262 m Kammgarn.

$\frac{183612}{730 \times 20} = 12$ Pfund, 11 Strähn, 382 m Baumwollgarn.

26. Ein Baumwollstoff wird wie folgt beschossen:

	16 Faden weiß,
	4 „ hellblau,
per 1 cm 18 Schuß,	3 „ dunkelblau,
Mule Nr. 12,	2 „ weiß,
Stoffbreite 78 cm,	3 „ dunkelblau,
Stofflänge 180 m.	4 „ hellblau,
	32 Faden im Muster.

Aus einer Probe von 10 cm Breite messen wir einen glattgestrichenen Schußfaden; derselbe hat eine Länge von 108 mm.

Wieviel Schußmaterial wird gebraucht?

$\frac{78 \times 108}{100} = 84{,}24$ cm Kammbreite.

$\frac{18 \times 100 \times 180 \times 0{,}8424}{32} = 8529$ m per 1 Musterfaden.

$\frac{8529 \times 18}{730 \times 12}$ = 17 Pfund, 6 Strähn, 222 m weiß.

$\frac{8529 \times 6}{730 \times 12}$ = 5 Pfund, 10 Strähn, 74 m dunkelblau.

$\frac{8529 \times 8}{730 \times 12}$ = 7 Pfund, 9 Strähn, 342 m hellblau.

27. Ein Stoff ist aus dem Blatt Nr. 136 gewebt. Breiten-Einarbeitung 7 %, Stoffbreite 96 cm.

Kettmaterial: Baumwollgarn Nr. 20.
Stofflänge 100 m. Längen-Einarbeitung 4 %.
Schußmaterial: Baumwollgarn Nr. 16.
28 Schuß per 1 cm.

Wie schwer ist ein laufender Meter dieser Ware?

13,6 × 2 und 7 % = 29,1 Faden per 1 cm Stoff × 96 = 2794 Faden Einstellung.
Stofflänge 100 m und 4 % Einarbeitung = 104 m Kettenlänge.
96 cm Stoffbreite und 7 % „ = 102,72 cm Kammbreite.

$\frac{2794 \times 104}{768 \times 20}$ = 18,917 Pfund Kettgarn brauchen wir.

$\frac{28 \times 100 \times 100 \times 1{,}0272}{768 \times 16}$ = 23,406 Pfund Schuß wird gebraucht.

18,917
23,406
42,323 × 0,4536 = 19,198 kg wiegt die ganze Ware.

$\frac{19{,}198}{100}$ = 191,98 g wiegt 1 laufender Meter.

(Bei der Frage nach dem Gewicht muß durch die Soll-Länge des Strähnes, bei Baumwolle also durch 768 dividiert werden. 1 engl. Pfund = 0,4536 kg.)

28. Wie schwer ist 1 qm eines Zeltstoffes, der aus dem Blatt Nr. 180 bei 3fädigem Blattstich gewebt ist? Die Kette besteht aus Baumwollzwirn Nr. 60 2, der Schuß aus Leinengarn Nr. 45. Die Einarbeitung beträgt in der Breite 7 %, in der Länge 5 %. 22 Schuß per 1 cm.

180 × 3 × 1,07 × 10 = 5778 Faden Einstellung.

$\frac{5778 \times 1{,}05}{768 \times 30}$ = 0,2633 engl. Pfund Kette,

$\frac{22 \times 100 \times 1{,}07}{260 \times 45}$ = 0,2012 engl. Pfund Schuß

0,4645 × 453,6 = 211 g ist 1 qm der Ware schwer.

29. Ein Baumwollflanell ist aus dem Blatt Nr. 150 gewebt. Zur Kette wurde Baumwollgarn Nr. 26, zum Schuß Baumwollgarn Nr. 4 verwendet. Per 1 cm 12 Schuß. Kammbreite 64 cm, Stoffbreite 60 cm, Kettenlänge 140 m, Stofflänge 132 m.

a) Wie schwer ist die ganze Ware? b) Wie schwer ist 1 qm der Ware? c) Wie schwer ist 1 laufender Meter der Ware?

Blatt Nr. 150 = 30 Faden per 1 cm im Blatt.

$\frac{30 \times 64 \times 140}{768 \times 26}$ = 13,461 Pfund engl. wiegt die Kette.

$\frac{12 \times 100 \times 132 \times 0{,}64}{768 \times 4}$ = 33 Pfund engl. wiegt der Schuß.

13,461
33,—
46,461 Pfund × 0,4536 = 21,047 kg wiegt die ganze Ware.

$\frac{21047}{132} = 159{,}659$ g wiegt 1 laufender Meter.

$\frac{159{,}659}{60} \times 100 = 266$ g wiegt 1 qm.

30. Ein Stoff ist 78 cm breit (Breiten-Einarbeitung 5 %) und 200 m lang (Ketteneinarbeitung 4 %). Blatt Nr. 144. Gleiche Dichte in Kette und Schuß. Ein laufender Meter wiegt 112 g. Kett- und Schußmaterial sind einander gleich. Aus was für Garnnummer ist die Ware hergestellt?

Stoffbreite 78 cm und 5 % = 81,9 cm Kammbreite. Stofflänge 200 m und 4 % = 208 m Kettlänge. Per 1 cm 14,4 Rohre × 2 = 28,8 Faden × 81,9 = 2359 Faden Einstellung.

$\frac{2359}{78} = 30{,}2436$ Faden per 1 cm in Kette und Schuß.

$2359 \times 208 = 490672$ m Kettgarn.

$30{,}2436 \times 100 \times 200 \times 0{,}819 = 495390$ m Schußgarn.

490672
495390
986062 m Garn hat die ganze Ware.

$\frac{986062}{200} = 4930{,}3$ m Garn wiegen 112 g. $\frac{4930{,}3}{112} = 44{,}02$ m Garn wiegen 1 g.

$44{,}02 \times 453{,}6 = 19967$ m wiegen 1 engl. Pfund.

$\frac{19967}{768} = 26$. Die Ware ist aus 26er Garn hergestellt.

Oder: 28,8 Faden per 1 cm im Blatt. Per 100 cm im Stoff (105 cm Kammbreite) sind $105 \times 28{,}8 = 3024$ Faden. Die Dichte in Kette und Schuß per 1 cm beträgt also 30,24 Faden.

$30{,}24 \times 82 \times 1{,}04 = 2579$ m Kette per 1 m Ware,
$30{,}24 \times 100 \times 0{,}82 = 2471$ m Schuß per 1 m Ware,
5050 m Garn zu 1 m Ware wiegen 112 g.

$\frac{5050}{112} = 45$ m wiegen 1 g. (Metrische Nr. 45.)

$\frac{45}{1{,}695} =$ Garn Nr. 26.

(Die Umrechnungsziffer von metrischer in Baumwollgarn-Numerierung beträgt 1,695).

31. Wie hoch ist die Umrechnungsziffer von metrischer Numerierung in die Leinengarn-Nummer?

Metrisch Nr. 10 gibt an, daß 10 Strähn à 1000 m, das sind 10000 m, 1 kg wiegen.

Die englische Numerierung bei Leinengarn gibt an, wieviel mal 274,3 m (Gebinde) ein engl. Pfund wiegen.

Bei engl. Nr. 10 wiegen also 2743 m 1 Pfund oder

$\frac{2743}{453{,}6} \times 1000 = 6047$ m wiegen 1 kg.

Die englische Nummer verhält sich also zur metrischen Nummer wie 6047 zu 10000 oder wie $\left(\frac{10000}{6047} = 1{,}6537\right)$ 1 zu 1,6537.

Um die englische Leinengarn-Nummer zu finden, muß man also die metrische Leinengarn-Nummer mit 1,6537 multiplizieren. Die metrische Nr. 10 entspricht also der engl. Nr. 16,5.

Ist uns die englische Nummer bekannt und wollen wir die metrische Nummer finden, so müssen wir die engl. Nummer durch 1,64 dividieren. Von Nr. 20 engl. wiegen z. B. $20 \times 274{,}3 = 5486$ m ein Pfund. Von diesem Garn würden mithin $\frac{5486}{453{,}6} \times 1000 = 12094$ m 1 kg wiegen (metrische Nr. 12,094). Die engl. Nummer verhält sich also zur metrischen Nummer wie 20 zu 12,094 oder wie 10 zu 6,094 oder wie 1 zu 0,6094 $\left(\frac{1}{0{,}6094} = 1{,}64\right)$.

32. Eine Ware ist aus Blatt Nr. 146 hergestellt. Breiten-Einarbeitung 4 %. Material Kammgarnzwirn 2fädig. Eine Probe von 5 cm Höhe und 5 cm Breite wiegt 1,15 g. Kammbreite 120 cm. Stofflänge 180 m. Längeneinarbeitung 5 %. per 10 cm 280 Schuß.

a) Wieviel wiegt die ganze Ware?

b) Aus was für Garn-Nummer ist die Ware hergestellt?

Blatt Nr. $146 = 14{,}6 \times 2 = 29{,}2$ Faden per 1 cm im Blatt.

$29{,}2 \times 120 = 3504$ Faden Einstellung.

180 m Stofflänge und 5 % = 189 m Kettlänge.

120 cm Kammbreite ab 4 % = 115,2 cm Stoffbreite.

$3504 \times 189 =$ 662256 m Kettgarn enthält der Stoff.

$280 \times 10 \times 180 \times 1{,}2 =$ 604800 m Schußgarn „ „ „

1267056 m Garn hat die ganze Ware.

a) Die Probe von 25 qcm wiegt 1,15 g. Unser Stoff hat 18000 cm Länge, 115,2 cm Breite, also $18000 \times 115{,}2 = 2073600$ qcm, er wiegt

$$\frac{2073600}{25} \times 1{,}15 = 95 \text{ kg } 386 \text{ g}.$$

b) $\frac{1267056}{95386} = 13{,}283$ m des Garnes wiegen 1 g.

13283 m des Garnes wiegen 1 kg.

Das Garn hat die Nummer $13\frac{1}{4}$, es sind also 2 Fäden zusammengezwirnt, die beide die Nr. $26\frac{1}{2}$ (26500 m per kg) haben. Hierbei wurde der Zwirnverlust nicht gerechnet. Rechnen wir denselben zu 7 %, so ergibt sich die einfache Garn-Nummer von

26,5 und 7 % = Nr. $28\frac{1}{3}$.

33. Eine Leinwand, aus line Nr. 45 hergestellt, wiegt pro laufenden Meter 165 g. Der Stoff ist 84 cm breit und arbeitet 5 % ein. Wieviel Meter der Ware bringen wir aus $\frac{1}{3}$ Schock fertig?

2400 Gebind Nr. 45 wiegen $\left(\frac{2400}{45} =\right)$ 53,3 Pfund oder

$(53{,}3 \times 453{,}6 =)$ 24190 g.

$\frac{1}{3}$ Schock wiegt $\frac{24190}{3} = 8063$ g.

$\frac{8063}{165} = 48{,}86$ m Ware brächten wir aus $\frac{1}{3}$ Schock fertig; es ist nun aber noch die Schwendung zu berücksichtigen; nehmen wir diese mit 5 % an, so erhalten wir

48,86 weniger 5 % = 46,4 m Ware.

34. 2 Faden Nr. 20 und 1 Faden Nr. 10 werden zusammengezwirnt. Zwirnverlust 7 %. Welche Nummer entsteht?

a) metrisch: 1 Faden 20000 m per 1 kg (Nr. 20),

1 „ 20000 „ „ 1 „ („ 20),

1 „ 20000 „ „ 2 „ („ 10),

3 Faden 60000 m per 4 kg.

Der Zwirn ist 20000 m lang weniger 7 % Zwirnverlust = 18600 m und wiegt 4 kg, metrisch $\frac{18600}{4} = 4650$ m per 1 kg.

b) englisch: 1 Faden Nr. 20 (20 × 768) 15360 m per 1 Pfund,
1 „ „ 20 (20 × 768) 15360 „ „ 1 „
1 „ „ 10 (10 × 768 × 2) 15360 „ „ 2 „
3 Faden gezwirnt zu 1 Faden 15360 m lang 4 Pfund.

$\frac{15360}{4}$ weniger 7 % = 3572 m wiegen 1 Pfund.

$\frac{3572}{768}$ = engl. Nr. 4,65.

Oder:

a) metrisch:
20 Strähn Nr. 20 wiegen 1 kg,
20 „ „ 20 „ 1 „
20 „ „ 10 „ 2 „
20 Strähn Zwirn wiegen 4 kg.

$\frac{20}{4}$ — 7 % Zwirnverlust = 4,65 ist die Nummer des Zwirnes (4650 m per kg).

b) englisch:
statt Kilogramm ist Pfund zu setzen.

35. Wir zwirnen:
2 Faden Nr. 20 zusammen. 3 % Zwirnverlust. 8 Fäden von diesem Zwirn werden wieder zusammengezwirnt; Zwirnverlust 11 %. Was für Garnnummer entsteht?
1 Faden Nr. 20 (20000 m per kg) 20 Strähne per 1 kg.
1 „ „ 20 (20000 m per kg) 20 „ „ 1 kg.

1 Faden Zwirn 20000 m weniger 3 % = 19400 m wiegen 2 kg oder $\frac{19400}{2}$ = 9700 m wiegen 1 kg. 8 Faden à 9700 m = 77600 m weniger 11 % = 69064 m Garn oder $\frac{69064}{8}$ = 8633 m Zwirn wiegen 8 kg oder $\frac{8633}{8}$ = 1079 m wiegen 1 kg. Nr. 20/2/8 = 1079 m per 1 kg.

36. Ein Jutestoff ist aus dem Blatt Nr. 40 hergestellt, gleich dicht in Kette und Schuß und arbeitet in Kette und Schuß 5 % ein. Material: Jutegarn Nr. 12. Welches Gewicht haben 100 qm? Für 1 qm ist die Kammbreite 1,05 m. Auch die Kettenlänge beträgt 1,05 m. Blatt Nr. 40 = 80 Faden per 10 cm Blatt × 10,5 = 840 Faden Einstellung.
840 × 105 = 88200 m Kettgarn
ebensoviel 88200 m Schußgarn (weil gleiche Dichte, Material und Einarbeitung).
176400 m Garn enthalten 100 qm Ware.
Von Jute Nr. 12 wiegen 274,3 × 12 = 3291,6 m 1 Pfund.
$\frac{176400}{3291,6}$ = 53,591 Pfund × 0,4536 = 24,309 kg ist die Ware schwer.

37. Ein Muster hat 600 Faden und ist aus dem Blatt Nr. 190 gewebt. 3fädiger Blattzug. 4 % Einarbeitung. Wie breit ist das Muster?
Blatt Nr. 190 3fädig = 570 Faden per 10 cm Blatt.
570 und 4 % = 592,8 Faden per 10 cm im Stoff.
5,928 Faden per 1 mm Stoff.
$\frac{600}{5,928}$ = 101,2 mm breit ist das Muster.

38. Aus dem Blatt Nr. 156 weben wir ein Muster zu 400 Platinen in Spitz galiert, ohne die Spitzfaden also 798 Faden groß. Einarbeitung 5 %, Blattstich abwechselnd 2 und 3 fädig. Wie breit wird das Muster?

Blatt Nr. 156 = $(156 \times 2\frac{1}{2})$ 390 Faden per 10 cm Blatt.

390 Faden und 5 % = 409,5 Faden per 10 cm Stoff. 4,095 Faden per 1 mm Stoff.

$\frac{798}{4{,}095}$ = 194,8 mm breit wird das Muster.

39. Vollständige Kalkulation und Beschreibung der Herstellungsweise einer Leinwand.

Stoffbreite 80 cm, Breite der Stuhlware 84 cm, Kammbreite 88 cm.

(Die Stuhlware ist je nach der Spannung der Kettfäden sowie auch des Schusses um ungefähr 4 % schmäler als die Kammbreite. Um weitere 4 bis 5 % springt die Ware in der Bleiche ein.)

Gewebelänge 100 m, Kettenlänge 107 m.

(Ebenso wird die Ware je nach der Garnstärke und der Kettenspannung um 8 bis 12 % kürzer als die verwebte Kettenlänge. Dieser Prozentsatz erhöht sich noch durch das Anlängern und den Rest der Kette, der im Geschirr bleibt; durch das Mangeln aber wird die Ware wieder um etwa 5 % länger.)

Einstellung der fertigen Ware 2160 Faden.

270 Kettfaden per 10 cm × 80 cm Breite × 107 m Kettenlänge × 231 120 m Kettengarn.

Ein Stück hat 4 Strähn à 10 Gebind à 260 m*) = 10400 m.

$\frac{231\,120}{10400}$ = 22,223 Stück brauchen wir zur Kette.

Das Material der Kette ist Leinengarn Nr. 45 mit ein Viertel-Bleiche.

Das Material des Schusses: Leinengarn Nr. 50, ¾ gebleicht.

210 Schuß per 10 cm.

$\frac{210 \times 10 \times 100 \times 0{,}88}{10\,400}$ = 17,77 Stück brauchen wir zum Schuß.

Einstellung 27 × 80 = 2160 Faden = 1080 Rohre.

$\frac{1080}{8{,}8}$ = Blatt Nr. 123.

Kalkulation:

22,223 Stück Kettgarn à Mk. 1,02		Mk. 22,67
Spullohn per Stück 7 Pfg.		„ 1,56
Scherlohn (107 m 54 Gang à 40 Faden)		„ —,46
Schuß 17,77 Stück à Mk. —,98		„ 17,42
Spullohn (Schlauchspulen) per Stück 8 Pfg.		„ 1,42
Schlichten mit Schlichtlohn 10 Pfg. per 1 kg Garn		„ —,90
		Mk. 44,43

	Einstuhlsystem		Zweistuhlsystem
Materialpreis	Mk. 44,43		Mk. 44,43
Weblohn	„ 5,—		„ 3,50
Fabriksregie 100 %	„ 5,—	120 % vom Weblohn	„ 6,—
Mangellohn	„ 1,—		„ 1,—
Adjustierung der Webe	„ —,30		„ —,30
Summe	Mk. 55,73		Mk. 55,23

Hierzu wäre nun noch der der Kundschaft zu gewährende Kassa-Skonto, ferner ein Betrag für Generalspesen zu rechnen, z. B.

*) 260 m Verbrauchslänge, 274,3 m Soll-Länge.

	obige Mk. 55,73	Mk. 55,23
Kassa-Skonto und Generalspesen 15 %	„ 8,36	„ 8,28
per 100 m Selbstkosten	Mk. 64,09	Mk. 63,51
„ 1 m „	„ —,64	„ —,63½

Atherton-Webstuhl mit Unterschlag, positivem Regulator, Leinwanderzenter. Schwingbaum um 15 cm höher wie der Brustbaum, damit die Ware „walkt".

40. Kalkulation und Herstellung einer Jute-Packleinwand.

Stoffbreite: 150 cm (59 inches). Stofflänge: 10 Stück à 100 m = 1000 m Ware. Kettstellung: 5 Faden per 1 cm × 150 = 750 Faden. Schußdichte: per 1 cm 5 Schuß. Einzug in das Geschirr: 1 Faden per Helfe, 4 Schäfte mit Sprungeinzug. Einzug in den Kamm: 1 Faden per Zahn. Breite der Rohware: 154 cm, Kammbreite 164 cm. Kettenlänge: 1040 m. (4 % Einarbeitung.)

Blattstellung: $\frac{750}{16{,}4}$ = Blatt Nr. 46.

Materialberechnung:

Kette: $\frac{750 \times 1040}{1300}$ = 600 Strähn Jutegarn Nr. 7.

$600 \times 5 = 3000$ Gebinde, $\frac{3000}{7} = 428\frac{1}{2}$ engl. Pfund.

Schuß: $\frac{5 \times 100 \times 1000 \times 1{,}64}{1300}$ = 631 Strähn Jute Nr. 7.

$631 \times 5 = 3155$ Gebinde, $\frac{3155}{7} = 451$ engl. Pfund.

Webstuhl: Besonders schwer gebauter Kurbelwebstuhl mit Wellenvorrichtung (Leinwanderzenter), beweglichem Schwingbaum, großen Schützen für Schlauchspulen.

Appretur: Das Gewebe wird auf der Gummier- (Imprägnier-) Maschine in 2 oder 3 Passagen mit einer Masse imprägniert, die z. B. bestehen kann aus: 1 Gewichtsteil Knochenleim, 1 Teil Kartoffelstärke, dann etwas Glyzerin und Borax oder Alaun nebst der nötigen Menge Wasser; damit die Ware recht glatt werde, setzt man auch Paraffin, Seife oder Wachs hinzu.

Nach dem Imprägnieren trocknet man das Gewebe auf der Rahmmaschine oder der Zylindertrockenmaschine, worauf man kalandert = nach Bedarf auch noch mangelt oder preßt.

Kalkulation:

428½ engl. Pfund Kettgarn à 24 Pfg.	=	Mk. 102,84
451 „ „ Schußgarn à 24 Pfg.	=	„ 108,24
Löhne { Spulen der Kette 1½ Pfg. per Pfund	=	„ 6,43
Löhne { „ des Schusses 3 „ „ „	=	„ 13,53
Zetteln 1 Pfg. per 5000 m. 780000 m Garn	=	„ 1,56
Schlichte und Schlichtlohn	=	„ 5,—
Andrehen 6 Pfg. per 100 Faden. 750 Faden	=	„ —,45
Weblohn 1000 Schuß 10 Pfg. 500000 Schuß	=	„ 50,—
Appretur per 1 m 2½ Pfg. 1000 m	=	„ 25,—
Legen und Packen per Stück 30 Pfg.	=	„ 3,—
General-Unkosten (Regie), den Weblohn nochmals eingesetzt mit		„ 50,—
	Summe	Mk. 366,05

Es kommt mithin 1 m der Ware im Selbstkostenpreise auf Mk. —,37.

41. Kalkulation und Herstellung eines Bettzeuges.

Stoffbreite 82 cm.
Kammbreite 90 cm.
Stücklänge 40 m.
Scherlänge 42 m.
per 10 cm 245 Kettfaden.
per 10 cm 228 Schußfaden.

Kette: 22er Water engl.
Schuß: 12er Mule-Kops weiß, 14er rot.
Scherzettel: 8 weiß,
2 rot,
8 weiß,
14 rot,
32 Faden im Rapport.
Schußzettel: Wie der Scherzettel.
Einstellung: 245 Kettfaden × 8,2 Stoffbreite = 2010 Faden,
Leiste 10 Faden,
Einstellung 2020 Faden.

Kette: $\frac{2020 \times 42}{730 \times 22} = 5{,}2827$ Pfund; hiervon die Hälfte weiß, die andere Hälfte rot.

Schuß: $\frac{228 \times 10 \times 40 \times 0{,}9}{730} = 112\frac{1}{2}$ Strähne; hiervon die Hälfte, das sind 56,25 Strähn oder $\left(\frac{56{,}25}{12}\right)$ 4,688 Pfund weiß, die andere Hälfte, das sind 56,25 Strähn oder $\left(\frac{56{,}25}{14}\right)$ 4,018 Pfund rot.

Kalkulation:

5,2827 Pfund 22er Water à 81 Pfg.	Mk.	4,28
4,688 Pfund 12er Mule à 72 Pfg.	„	3,37
4,018 Pfund 14er Mule à 76 Pfg.	„	3,05
Spulen 115 Strähn Kette zu 30 Pfg. per 100 Strähn	„	—,35
Schuß wird nicht gespult, da Kopse	„	—,—
Zetteln 115 Strähn zu 1 Pfg. per 7 Strähn	„	—,17
Andrehen 2020 Faden zu 3 Pfg. per 100 Faden	„	—,61
Farblöhne: gebleicht 8 Pfg. per Pfund, 7,34 Pfund	„	—,59
Farblöhne: gefärbt 29 Pfg. per Pfund, 6,66 Pfund	„	1,93
Schlichten per Pfund engl. 5 Pfg., 5,2827 Pfund	„	—,27
Weblohn per 1 m 5 Pfg. × 40 m	„	2,—
Appretur: schwach stärken, dann pressen (Kalandern) $2\frac{1}{2}$ Pfg. × 40	„	1,—
Legen und Packen	„	—,15
	Mk.	17,77
Regiekosten 22 %	Mk.	3,91
40 m kosten	Mk.	21,68

Ein Meter kostet $\left(\frac{21{,}68}{40}\right)$ 54 Pfg.

42. Kalkulation und Herstellung eines Cheviotstoffes für Anzüge und Reise-Paletots.

Einstellung: 2412 Faden Kammgarn Cheviot Nr. 18/2 (9000 m per kg) auf die Kammbreite von 170 cm (mit Leiste 172,5 cm).

Riet 2fädig (2 Faden per Zahn).
Rietnummer 71 (71 Rohre per 10 cm).
Schußdichte: 150 Schuß per 10 cm Rohware.
Schußmaterial: Kammgarn-Cheviot Nr. 18/2.
Schermuster: 6 Faden schwarzweiß,
2 Faden schwarz,
8 Faden im Kettmuster.
Schußzettel: 6 Faden schwarz,
2 Faden schwarzweiß,
8 Faden im Schußmuster.

Länge der Kette 21 m. Länge der Rohware: 18,9 m.
Einarbeitung der Kette 7½ %; für Andrehen und Anschuß 60 cm.
Breite der Rohware 165 cm, Gewicht 11 kg.

Leiste 22 Fäden, weiß Kammgarn-Cheviot. Die letzten 4 Fäden doppelt in der Helfe.

Bindung: Doppelköper, nach je 24 Faden die Richtung wechselnd (Kreuzköper, Fischgratbindung).

Appretur: Entknoten und Stopfen des rohen Stückes. Auswaschen (Entgerbern) desselben. Eventuell wird die Ware nun gekocht. Trocknen des Stückes. Dasselbe hat nun eine Länge von 18,4 m und eine Breite von 156 cm. Hierauf wird die Ware zum zweiten Male gewaschen, gekocht und getrocknet, in manchen Betrieben auch nach der zweiten Wäsche 5 bis 15 Minuten gewalkt. Es hat nun eine Länge von 17,3 m, ist 1,42 m breit und wiegt 10,3 kg. Jetzt wird das Stück gerahmt und hierbei in Länge und Breite tüchtig angezogen, dann nachgeknotet (entknotet). Hierauf etwa 4 Schnitt auf der Langschermaschine geschoren, dann hydraulisch gepreßt. Nun erfolgt ein leichtes Dämpfen (dekatieren), aber nur so lange, bis der Dampf durchgezogen ist, worauf noch warm abgezogen wird. Das Dekatieren wird mitunter sogar ganz weggelassen, weil die Ware 2 mal gekocht ist. Hierauf erfolgt schwache Pressung auf der Zylinderpresse, worauf der Stoff fertig ist; sollte das Stück am Ende der Behandlung viel Preßglanz zeigen, so kann es auch nochmals abgedämpft werden.

Das Stück hat fertig bei einer Länge von 17,3 m und einer Breite von 142 cm ein Gewicht von 9,8 kg.

Kalkulation: Von den 2412 Fäden der Einstellung kommen 1809 auf schwarzweiß und 603 auf schwarz. Länge der Kette 21 m. Es wird daher an Kettgarn gebraucht:

schwarzweiß $\frac{21 \times 1809}{9000} = 4{,}221$ kg.

schwarz $\frac{21 \times 603}{9000} = 1{,}407$ kg.

Länge der Rohware 18,9 m.

Schußdichte $\frac{1500 \text{ per } 1 \text{ m} \times 18{,}9 \times 1{,}725 \text{ Blattbreite}}{9000} = 5{,}434$ kg, hiervon ¼, das sind 1,3585 kg schwarzweiß und ¾, das sind 4,0755 kg schwarz.

schwarzweiß: 4,221 kg Kette, 1,3583 kg Schuß und 3 % Abgang, zusammen 5,747 kg.

schwarz: 1,407 kg Kette, 4,0755 kg Schuß und 3 % Abgang, zusammen 5,647 kg.

Preisberechnung:

5,747 kg schwarzweiß à Mk. 4,60	=	Mk. 26,43
5,647 „ schwarz à Mk. 4,—	=	„ 22,59
Leiste	=	„ —,20
Scheren (Zetteln) der Kette für 1000 m Garn 5 Pfg. $\frac{21 \times 2412}{1000} \times 5$	=	„ 2,53
Leimen, Trocknen und Bäumen 5 Pfg. per 1 m. 21×5	=	„ 1,05
Anknüpfen der Kette 100 Faden 5 Pfg. $24{,}12 \times 5$	=	„ 1,21
Weblohn: 1000 Schuß 16 Pfg. Es sind $1500 \times 18{,}9 = 28350$ Schuß	=	„ 4,54
Knoten, Stopfen, Waschen, Walken 20 Pfg. per 1 m, das sind 17,3 m × 20	=	„ 3,46
Scheren, Dekatieren, Noppen, Pressen ebenfalls 20 Pfg. × 17,3	=	„ 3,46
	Summe	Mk. 65,47
20 % General- und Musterspesen (Regiekosten)		„ 13,09
		Mk. 78,56

Herstellungspreis für 17,3 m Mk. 78,56.

Herstellungspreis für 1 m $\left(\frac{78{,}56}{17{,}3}\right)$ Mk. 4,54.

43. Kalkulation und Herstellung eines schwarzen Herren-Rockstoffes:
Einstellung 4984 Faden ohne Leiste.
Blattbreite 178 cm, mit Leiste 182 cm.
Blattzug 4fädig, Blatt Nr. 70.
Scherzettel: glatt rohweiß Streichgarn, 18250 m per kg, Kettendrehung.
Schußzettel: glatt rohweiß Streichgarn, 14000 m per kg, Schußdrehung.
Leiste: 28/4 Streichgarn (7000 m per kg) Nestergarn. 18 Fäden.
Bindung: 5schäftiger Atlas, verstärkt, 10 Schäfte, gerade durch bezogen.
Länge der Kette: 19 m.
Länge der Rohware 17,25 m. Einarbeitung der Kette 6 %, für Andrehen und Anschuß 60 cm Verlust.
Breite der Rohware: 172 cm.
Gewicht der Rohware: 10 kg.

Appretur: Die Ware wird geknotet (entknotet), gestopft und alsdann ausgewaschen (entgerbert). Sie hat nach der Wäsche eine Länge von 16 m, eine Breite von 165 bis 166 cm und ein Gewicht von 9,050 kg, hat also in der Länge 7½ %, in der Breite 4 % und an Gewicht etwa 9½ % verloren.

Die gewaschene Ware wird dann bis auf 139 cm Breite eingewalkt und dabei in der Länge möglichst gehalten (in der Längenrichtung weniger gewalkt).

Nach der Walke hat das Stück eine Länge von 15,7 m und ein Gewicht von 8,5 kg. Es verlor also durch die Walke etwa 2 % an Länge, 16 % an Breite und 5½ % an Gewicht. Nach der Walke wird das Stück getrocknet und rechtsseitig auf der Doppelrauhmaschine in handfeuchtem Zustande gerauht, anfangs mit stumpfen, dann allmählich mit schärferen Karden, mit etwa 6 Satz fertig. Linksseitig wird die Ware nicht gerauht oder nur einmal schnell verstrichen.

Nach dem Rauhen wird das Stück gerahmt und hierbei in der Breite bis auf 142 cm ausgezogen. Hierauf erhält die Ware 6 bis 9 Schnitte auf dem Langscherer, wird dann mit 3½ bis 4 °B Schwefelsäure karbonisiert, nach dem Neutralisieren mehrmals auf der kleinen Rauhmaschine naß verstrichen und dann auf die Dekatierwalze der Naßdekaturmaschine gewickelt; hier wird 20 Minuten lang direkter Dampf, dann 10 Minuten lang warmes Wasser durch das Stück getrieben. Hierauf läßt man die

Ware 10 Minuten lang in 50 bis 60 Grad heißem Wasser im Kreislauf, läßt sie schließlich abkühlen und treibt hierauf 10 Minuten lang kaltes Wasser durch das Stück. Durch vorstehend beschriebene Naßdekatur erhält der Stoff einen sehr schönen, tiefen Glanz.

Nach dem Dekatieren wird das Stück mit Glaubersalz, Schwefelsäure und Naphtalamine-Schwarz gefärbt und alsdann rechts mehrmals naß verstrichen (auch wohl vorher links ein- oder zweimal verstrichen), dann ausgeschleudert. Die Ware enthält dann noch 6 bis 9 Schnitte auf der Langschermaschine und 2 Schnitt auf dem Querscherer, worauf sie (rechts und links) auf der Zylinderpresse (Kalander) gepreßt und endlich unter Bürsten abgedämpft wird.

Erwähnt sei, daß gute Strichwaren meistens in weißem Zustande (noch vor der Naßdekatur) eine starke hydraulische Presse erhalten.

Die fertige Ware mißt jetzt in Länge 15,7 m, in Breite 1,42 m und wiegt 7,9 kg die Rohware hat also bei der ganzen Behandlung verloren an Länge etwa 9 %, an Breite etwa 17½ % und an Gewicht etwa 21 %.

Materialverbrauch: Für die Kette werden bei 19 m Länge und 4984 Faden an 18250metrigem Garn gebraucht:

$$\frac{4984 \times 19}{18250} = 5{,}189 \text{ kg zu } 3\ \% \text{ Abgang} = 5{,}345 \text{ kg.}$$

Für den Schuß werden bei 17,25 m Länge der Rohware und 1,82 m Kammbreite bei 230 Schuß per 10 cm gebraucht:

$$\frac{17{,}25 \times 1{,}82 \times 2300}{14000 \text{ m per } 1 \text{ kg}} = 5{,}158 \text{ kg zu } 3\ \% \text{ Abgang} = 5{,}313 \text{ kg.}$$

Preisberechnung:

Kette 5,345 kg à Mk. 5,30		= Mk.	28,33
Schuß 5,305 kg à Mk. 5,—		= „	26,57
Leiste		= „	—,25
Zetteln der Kette 1000 m Garn à 4½ Pfennig $\frac{4984 \times 19}{1000} \times 4{,}5$		= „	4,26
Bäumen, Trocknen und Leimen der Kette 5 Pfg. à 1 m der Kettenlänge 19×5		= „	—,95
Anknüpfen der Kette 100 Fäden 5 Pfg. $49{,}84 \times 5$		= „	2,49
Weblohn 1000 Schuß 12. Es sind geschossen $\frac{2300 \text{ Schuß per } 1 \text{ m} \times 17{,}25 \text{ m Ware}}{1000} \times 12$		= „	4,76
für Knoten, Stopfen, Waschen und Walken 20 Pfg. per 1 m.	$15{,}7 \times 20$	= „	3,14
für Rauhen und Scheren 15 Pfg. per 1 m.	$15{,}7 \times 15$	= „	2,36
für Karbonisieren 15,7 m × 5 Pfg.		= „	—,79
für Dekatieren 15,7 m × 5 Pfg.		= „	—,79
für Färben 50 Pfg. per kg. Das Stück wog 7,9 kg		= „	3,95
für Pressen und Abdämpfen 3 Pfg. per 1 m × 15,7		= „	—,47
		Mk.	79,11
hierzu General- und Musterspesen (Regiespesen) 20 %		= „	15,82
		15,7 m der Ware kosten Mk.	94,93

Es kostet mithin 1 m der Ware (Selbstkostenpreis);

$$\frac{94{,}93}{15{,}7} = \text{Mk. } 6{,}05.$$

Anmerkung: Es wurde angenommen, daß von Kopsen geschert und geschossen wird, weshalb keinerlei Spullohn angerechnet wurde.

44. Kalkulation und Herstellung eines Baumwoll-Hosenstoffes.

Stoffbreite 65 cm (Leiste je 7 mm, Stoff 636 mm).
22 Muster à 38 Faden, Leiste 16 Faden.
Summe der Einstellung 852 Faden.

Stofflänge 5 Stück à 35 m = 175 m.

Kettenlänge 182 m.

Dichte: $\frac{852}{65} = 131$ Kettfaden per 10 cm, 128 Schußfaden per 10 cm.

Kamm: 4 % Eingang. Blattbreite 68 cm. $\frac{852}{2} = 426$ Rohre.

$\frac{426}{6{,}8}$ = Blatt Nr. 63. 2fädig gestochen. 10 cm Sprung. Pechbund.

Webstuhl: Oberschläger, mit Schwingtrommel (Schaukelmaschine, Nottalmaschine) versehen, 16schäftig.

Schäfte: Sprunghöhe 35 cm, Rumorhelfen aus Zwirn mit runden Metallaugen.

Baumlage: Der Schwingbaum 5 cm höher als der Brustbaum.

Spannung: mit Seilbremse, Regulator positiv.

Appretur: Der Schuß wird vor dem Weben hart gestärkt. Die fertige Ware wird gestärkt, die Rückseite gerauht, dann kalandert.

Scherzettel:

1	Faden	grau	weiß	Zwirn
8	„	grau	grau	„
2	„	schwarz	rot	„
8	„	grau	grau	„
1	„	grau	weiß	„
2	„	schwarz	weiß	„
1	„	grau	weiß	„
12	„	grau	grau	„
1	„	grau	weiß	„
2	„	schwarz	weiß	„
		Vigogne Nr. 13.	Water Nr. 20.	

38 Faden im Muster.

Länge der gezwirnten Kette 182 m.

1 Muster enthält: 32 Faden grau Vigogne,
6 „ schwarz Vigogne,
8 „ weiß Water,
28 „ grau „
2 „ rot „

$\frac{22 \text{ Muster} \times 32 \text{ grau Vig.} \times 182}{950}$ = 135 Strähn und 7 % Zwirnverlust = 144,5 Strähn.

$\frac{22 \text{ M.} \times 6 \text{ schwarz Vig.} \times 182}{950}$ = 25,3 Strähn und 7 % Zwirnverlust = 27,1 Strähn.

$\frac{22 \times 8 \text{ weiß Water} \times 182}{730}$ = 44 Strähn und 7 % Zwirnverlust = 47 Strähn.

$\frac{22 \times 28 \text{ grau Water} \times 182}{730}$ = 153,6 Strähn und 7 % Zwirnverlust = 164,5 Strähn.

$\frac{22 \times 2 \text{ rot Water} \times 182}{730}$ = 11 Strähn und 7 % Zwirnverlust = 11,8 Strähn.

Leiste: $\frac{16 \text{ Faden} \times 182}{700}$ = rund 4 Strähn Baumwollzwirn Nr. 10/2.

Schuß: $\frac{128 \times 10 \times 175 \times 0{,}68}{730}$ = 209 Strähn Mule Nr. 10.

Kalkulation:

Rand 4 Strähn Double Nr. 5 oder 10/2 per 1 Pfund 80 Pfg.		= Mk.	—,64
Water $\frac{223{,}3 \text{ Strähn}}{20 \text{ Strähn per Pfund}}$ = 11,165 Pfund à 80 Pfg.		= „	8,94
Vigogne $\frac{171{,}6 \text{ Strähn}}{13 \text{ Strähn per kg}}$ = 13,2 kg à Mk. 1,60		= „	21,12
Schuß $\frac{209 \text{ Strähn}}{10 \text{ Strähn per Pfund}}$ = 20,9 Pfund à Mk. —,73		= „	15,25
Vigogne grau färben per Pfund 16 Pfg.	24,5 Pfund	= „	3,92
Vigogne schwarz „ „ „ 20 „	4,597 „	= „	—,92
Water grau „ „ „ 16 „	8,225 „	= „	1,32
„ rot „ „ „ 30 „	0,59 „	= „	—,18
„ bleichen „ „ „ 10 „	2,35 „	= „	—,24
Schuß färben u. stärken „ „ 25 „	20,9 „	= „	5,23
Zwirnen 100 Strähn 75 Pfg.	398,9 Strähn	= „	3,—
Kettenspulen per 100 Strähn 35 Pfg. $\frac{852 \times 182}{730}$ = 212 Strähn		= „	—,75
Schußspulen 100 Strähn 40 Pfg.	209 Strähn	= „	—,84
Weblohn per Stück Mk. 1,50 × 5		= „	7,50
Appretieren: stärken, rauhen, pressen per 1 m 4½ Pfg. × 175		= „	7,88
Adjustieren per Stück 25 Pfg.		= „	1,52
Fabrikspesen (doppelter Weblohn)		= „	15,—
		Zusammen Mk.	93,98
5 % Kassa-Skonto, 10 % Generalspesen		= Mk.	14,10
		Selbstkosten Mk.	108,08

Selbkostenpreis per 1 m $\frac{108{,}08}{175}$ = Mk. —,62.

45. Kalkulation eines geköperten Seidenstoffes (Surah).

Warenbreite: 47 cm.
Kammbreite: 48 cm.
Stofflänge: 100 m.
Zettellänge: 105 m.
Dichte per 1 cm: 78 Kettfaden und 58 Schußfaden.
Einstellung: (samt 2 Rändern à 4 mm, wo die Kette doppelt dicht steht) 3804 Kettfaden.
Blattstellung: 3fädiger Blattzug. Die Ränder 6fädig im Blatt.

$\frac{1248 \text{ Rohre}}{4{,}8}$ = Blatt Nr. 260 (26er Feine).

Material: Kette: Ital. Organzin 19/21, abgekocht und violett gefärbt mit 30 % Erschwerung.
Schuß: Ital. Trame 24/26, soupliert und violett gefärbt mit 60 % Erschwerung.

Materialberechnung:

Kette: $\frac{3804 \times 105}{9000}$ = 44,4 Strähn Organzin 19/21.

44,4 × 20 = 888 gr.
888 gr und 5 % Abfall = 933 gr.

Schuß: $\frac{58 \times 100 \times 100 \times 0{,}45}{9000}$ = 31 Strähn Trame 24/26.

31 × 25 = 775 gr.

775 gr und 6% Abfall = 822 gr.

Kalkulation:

Kette: 0,933 kg Organzin 19/21, per kg Mk. 40,—		Mk. 37,32
Schuß: 0,822 „ Trame 24/26, „ „ „ 38,—		„ 31,24
Farblohn: 0,933 kg violett, abgekocht, 30%, p. kg Mk. 7,—		„ 6,53
„ 0,822 „ „ soupliert, 60%, „ „ „ 9,—		„ 7,40
Kettspulen: 0,933 kg u. 30% = 1,213 kg, „ „ „ 2,—		„ 2,43
Schußspulen: 0,910 „ „ 60% = 1,456 „ „ „ „ 1,50		„ 2,19
Zetteln: 3804 Faden, per 100 Faden 7 Pfg.		„ 2,66
Andrehen: 3804 „ „ „ „ 4 „		„ 1,52
Weblohn: 100 m, per 1 m 15 Pfg.		„ 15,—
Schußspulen: 1,456 kg, per 1 kg Mk. 2		„ 2,91
Noppen: 100 m, per 1 m 2 Pfg.		„ 2,—
Legen und Packen:		„ 1,—
		Mk. 104,85
Hierzu an Fabriksregie, Generalspesen, Kassa-Skonto usw. 20%		„ 20,97
100 m Selbstkosten		Mk. 125,84

Preis per 1 m $\frac{125{,}84}{100}$ = 1,26 Mk.

46. Kalkulation und Herstellungsweise einer Blaudruck-Ware (Schürzenzeug).

Maße: 98 cm breit, 250 m lang (5 Stück Ware).

6% Einarbeitung.

Dichte: per 10 cm 183 Kettfaden und 170 Schußfaden.

Webstuhl: glatter Unterschläger, System Atherton mit 2 Innentritten (Leinwand-exzenter) und Gegenzug. Der Schwingbaum um 15 cm höher als der Brustbaum. Die Helfenaugen stehen in der Höhe des Brustbaumes. Regulator positiv. Seilbremsung. 4 Schäfte mit je 450 festgestrickten Helfen mit Metallaugen. Sprunghöhe 35 cm.

Blatt: 107 cm Einzugsbreite. 900 Rohre, 2fädig gestochen = 45 Gang.

$\frac{900 \text{ Rohre}}{10{,}7 \text{ dm}}$ = Nr. 84.

Webgarne: Kettenlänge 250 m und 6% = 265 m, hierzu 1 m für Andrehen, Trodden, usw. = 266 m. $\frac{1800 \times 266}{260}$ = 1842 Gebind Leinengarn Nr. 25 (line) (oder 184 Strähn und 2 Gebind oder 46 Stück und 2 Gebind). $\frac{170 \text{ Schuß} \times 10 \times 250 \times 1{,}07}{260}$ = 1749 Gebind Leinengarn Nr. 20 (tow) (oder 43¾ Stück).

Kettenscheeren: 1800 Faden, 266 m lang, eingeteilt in 5 Stück à 8 Zeichen.

Appretur: Die Ware wird roh gewebt, dann gewaschen und etwas gebleicht.

Hierauf wird das Muster mit Pappdruck beiderseits aufgedruckt, wozu man entweder Maschinen oder auch Handformen nimmt. Der Pappdruck ist eine Mischung von Ton, Grünspan, Gummi, Blaustein, Bleizucker, Salpeter und Alaun. Dieser Aufdruck muß auf der Ware ordentlich eintrocknen, darf nicht beim Färben abbröckeln. Die so vorbereitete Ware wird nun in der

Küpe (Indigofärberei) ausgefärbt und hierauf in lauem Wasser der Pappdruck abgewaschen. Die Farbe konnte an den Stellen, wo sich der Pappdruck befand, nicht einwirken und so erscheint das Muster nach dem Auswaschen hell, in der Farbe des Garnes.

Hierauf wird die Ware gestärkt, kalandert, geglättet und kalt gemangt.

Ein zweites Verfahren besteht darin, daß man die Ware vollständig ausfärbt und das Muster mittels Aetznatronlauge und lichtgebr. Stärke aufdruckt, dann den Stoff im Säurebade behandelt, hierauf wäscht und schließlich stärkt, kalandert, mangt.

Kalkulation:

Kette 46 Stück, per 1 Schock Mk. 90,—	Mk.	69,—
Schuß 43¾ Stück, per 1 Schock Mk. 60,—	„	43,75
Schlichten	„	5,—
Kettenspulen per Strähn 1½ Pfg.	„	2,76
Schußspulen „ „ „ „	„	2,63
Scheeren per Gang und 100 m 1 Pfg.	„	1,20
Weblohn per Stück Mk. 3,—	„	15,—
Appretur per 1 m 10 Pfg.	„	25,—
Ausfertigung per 1 Stück 30 Pfg.	„	1,50
Generalspesen gleich dem Weblohn	„	15,—
250 m Selbstkosten	Mk.	180,84

Selbstkosten-Preis per 1 m $\frac{180{,}84}{250}$ = 72 – 73 Pfennige.

47. Kalkulation und Beschreibung der Herstellungsweise eines Damenkleiderstoffes (Jacquard-Orleans, Lüstre).

Maße: mit Leiste 105 cm breit,
ohne „ 104 „ „
Länge: 10 Stück à 50 m.

Material der Kette: Baumwollzwirn Nr. 80/2.
„ des Schusses: Mohairgarn Nr. 30.

Dichte: per 10 cm 290 Kettfaden und 270 Schußfaden.

Webstuhl: glatter Oberschläger mit 300er Jacquard-Doppelhubmaschine. Schwingbaum 5 cm höher als der Brustbaum. Seilbremse. Positiver Regulator.

Galierung: Englische Gradordnung. 300 Platinen à 10 Schnüre. 4 Platinen à 8 Schnüre für die Leisten. 2 Platinen leer. Galierbreite 120 cm. 506 Reihen à 6 Löcher, versetzt gebohrt (also eigentlich 12reihig).

Kamm: 120 cm breit, 2fädig gestochen. 1516 Rohre. $\frac{1516}{12{,}0}$ = Nr. 126. 10 cm Sprunghöhe. (Häufig werden solche Stoffe auch aus 1fädigem Blatt gewebt).

Helfen: 3032 Jacquardhelfen mit Metallauge, gut gefirnißt.

Anhang: 3022 Gewichte à 16 gr.

Scherzettel: 16 weiß, 3000 schwarz, 16 weiß.
3032 Faden, 511 m lang, 10 Stück à 10 Zeichen.

Materialverbrauch:
Länge der Kette 511 m. (2 % Einarbeitung und 1 m für An- und Abweben).

$\frac{32 \text{ Leiste} \times 511}{720 \text{ m per Strähn}}$ = 23 Strähn weiß Kette.

$\frac{3000 \times 511}{720}$ = 2129 Strähn und 120 m, rund 2130 Strähn.

$\frac{2130}{40}$ = 53¼ Pfund schwarze Kette.

Schuß: Kammbreite 1,20 m.

$\frac{270 \times 10 \times 500 \times 1{,}20}{480 \times 30}$ = 112½ Pfund Mohair.

Linienpapier: 270 zu 290 oder 8 zu 9.

Lesung: Die rechte Stoffseite oben gewebt.

Appretur: Die Ware kommt 111 cm breit vom Stuhl, wird dann gesengt, gewaschen, gekreppt, in Wolle ausgefärbt (die schwarze Kette war bereits vorgefärbt) wieder gewaschen, geschleudert, gedämpft, mitunter auch nochmals naß dekatiert. Die Ware wird dann in der Länge viel, in der Breite wenig gespannt (damit das Mohairgarn perlig hervortritt), dann gepreßt.

Kalkulation:

Kette:	Leiste 23 Strähn, per 1 Pfund Mk. 1,60	Mk.	—,92
	53¼ Pfund schwarz, „ 1 „ „ 1,60	„	85,20
Schuß 112½ Pfund à Mk. 3,—		„	337,50
Kettenspulen 100 Strähn 35 Pfg.		„	7,54
Kettengarn färben per 1 Pfund 30 Pfg.		„	15,98
Kettenscheren per 7 Strähn 1 Pfg.		„	3,08
Weblohn per 300 Schuß 1 Pfg.		„	45,—
Appretur per 1 m 6 Pfg.		„	30,—
Ausfertigung 10 Stück à 20 Pfg.		„	2,
	Summe	Mk.	527,22
Fabrik- und Generalspesen 22 %		„	115,99
	Selbstkostenpreis für 500 m Ware	Mk.	643,21

Selbstkostenpreis für 1 m Ware $\frac{643{,}21}{500}$ = 1,29 Mk.

48. Kalkulation eines „Wäschebandes".

Breite: 14 mm oder 6¼ Linien.

Dichte: 50 Kettfäden per 1 cm oder 11 per 1‴ (franz. Linie).
29 Grundschuß per 1 cm oder 78 per 1″ (franz. Zoll).

Material: Kette 80/2 Baumwollzwirn gebleicht.
Grundschuß „ „ „
Figurschuß „ „ türkischrot.

Riet (Blatt): 36 Stich (Rohre) 2fädig auf 16 mm oder 7‴ oder 22½ Stich per 1 cm oder 5 Stich per 1‴.

Ketteneinteilung: Eine Kette zu 72 Fäden. 8 % Einarbeitung.

Schußfolge: 1 Grund-, 1 Figurschuß.

Vorrichtung: Bandstuhl mit Jacquardmaschine und 2spuliger Lade.

Appretur: roh vom Stuhl.

Für die Kette werden gebraucht pro 1000 m Band bei 8 % Einarbeitung:

$\frac{1080 \times 72}{720 \times 40}$ = 2,7 engl. Pfund.

Für den Grundschuß bei 2 % Einarbeitung. (Die Einarbeitung zur Länge von 1000 m hinzugeschlagen):

$$\frac{1020 \times 1{,}4 \times 29}{720 \times 40} = 1{,}438 \text{ engl. Pfund.}$$

$$\left(\frac{29 \times 100 \times 1020 \times 1{,}014}{720 \times 40} = 1{,}438\right)$$ oder, wenn man die Angaben in franz. Altmaß benutzt $\frac{1020 \times 6{,}25 \times 78}{12 \times 720 \times 40} = 1{,}438$ engl. Pfund.

Der Figur- oder Broschierschuß wird auf folgende Art berechnet: Die Länge eines Musterrapportes ist 22 mm und ein aus diesem gezogener roter Faden ist 38,2 cm lang; er mißt also, da er doppelt gespult ist, eigentlich 76,4 cm.

In 1000 m oder 1000000 mm Band haben wir $\frac{1000000}{22} = 45455$ Rapporte.

45455 Rapporte à 76,4 cm Schußlänge = 34728 m Garn brauchen wir. Das sind
34728 : 720 = 48,24 Strähn oder
48,24 : 40 = 1,206 Pfund engl. für den Broschierschuß.

Preisberechnung.

	Rohpreis	Farb- und Bleichlohn	Windlohn p. 100 Str. 70 Pfg.	Summe
Kette 80/2 Baumwollzwirn per 1 Pfund	1,58	0,15	0,28	2,01
Grundschuß „ „ „ 1 „	1,58	0,15	0,28	2,01
Figurschuß „ „ „ 1 „	1,58	0,70	0,28	2,56

Kette 2,7 Pfund à Mk. 2,01	= Mk.	5,43
Zetteln per 1000 m 1 Pfg. 77760 m	= „	—,78
Figurschuß 1,206 Pfund à Mk. 2,56	= „	3,09
Grundschuß 1,438 „ „ „ 2,01	= „	2,89
Arbeitslohn 45 Pfg. per 100 m	= „	4,50
Fabriksregie 100 % vom Weblohn	= „	4,50
Aufmachung per 100 m und per 1‴ Breite 2 Pfg., also bei 6¼‴ Breite 12,5 Pfg.	= „	1,25
Zusammen	Mk.	22,44
Kassa-Skonto und Generalspesen 15 %	= „	3,36
Selbstkostenpreis per 1000 m	Mk.	25,80.

49. Kalkulation eines schottischen Bandes (Damenband).

Breite: 26 mm oder 11½‴.
Dichte: 96 Kettfäden per cm oder 22 Faden per franz. Linie.
35 Grundschuß per cm oder 95 Schuß per franz Zoll.
Material: Kette: Organzine 23/25 denier rot, blau, weiß, schwarz und gelb.
Grundschuß: Baumwollzwirn Nr. 80/2 blau, rot und weiß, 2fach gespult.
Broschierschuß: Trame 24,26 denier schwarz, 3fach gespult.
Riet-Blatt: 65 Stich (Rohre) auf 29 mm oder 13‴, oder 22½ per cm oder 5 Stich per ‴.

Ketteinteilung:

I. Kette (Grund.)	80	Faden rot	Einarbeitung 6 %
	68	„ blau	
	36	„ weiß	
	20	„ blau	

II. Kette 18 Faden schwarz } Einarbeitung 4 %
(Atlas.) 12 „ gelb }

III. Kette 16 „ 2fach = 32 Faden rot } Einarbeitung 10 %.
(Kanten. Verbindg.) 16 „ 2 „ = 32 „ blau }

Schußfolge:

2 Schuß weiß
20 „ blau
2 „ weiß
8 „ blau
14 „ weiß
8 „ blau
50 „ rot
4 × { 1 „ rot, 1 „ schwarz Trame
12 „ rot.

Ein Schußrapport enthält:

18 Schuß weiß
36 „ blau
66 „ rot
120 Grundschuß
Baumwollzwirn

4 Effektschuß.

Vorrichtung: Bandstuhl mit Jacquardmaschine und 4spuliger Lade.
Appretur: Putzen und Kalandern.

Kalkulation.

Für die Berechnung der Seide sei noch folgendes vorausgeschickt: Der frühere internationale Titre, der nach dem Grammgewicht einer Fadenlänge von 10000 m gefunden wird, hat sich nicht eingeführt. Man hat daher nach internationaler Vereinbarung seit dem 1. April 1904 den Titre légale, bei dem die Nummer nach dem Gewicht von 9000 m ermittelt wird, angenommen. Diese Nummer weicht von dem Turiner Titre, der in vielen Gegenden eingeführt war, nur unwesentlich ab. Rechnet man 6 % Verlust für Farben und Winden, so hat man eine Strähnlänge von 8460 m in Ansatz zu bringen. Ist erschwerte Seide verarbeitet, so hat man dem ermittelten Quantum den Prozentsatz Erschwerung noch zuzurechnen, um das wirkliche Gewicht zu erhalten.

Für Kette I werden gebraucht per 1000 m Band von 23/25 denier:

Organzin titre légale bei 6 % Verlust für Färben und Winden und 6 % Einarbeitung:

$$\frac{1060 \text{ m Kettlänge} \times 80 \times 24}{8460} = 241 \text{ g rot},$$

$$\frac{1060 \times 88 \times 24}{8460} = 265 \text{ g blau},$$

$$\frac{1060 \times 36 \times 24}{8460} = 108 \text{ g weiß}.$$

Für die II. Kette bei 4 % Einarbeitung:

$$\frac{1040 \text{ m Kettlänge} \times 18 \times 24}{8460} = 53 \text{ g schwarz},$$

$$\frac{1040 \times 12 \times 24}{8460} = 35 \text{ g gelb}.$$

Für die III. Kette bei 10 % Einarbeitung:

$$\frac{1100 \text{ m Kettlänge} \times 32 \times 24}{8460} = 100 \text{ g rot},$$

$$\frac{1100 \times 32 \times 24}{8460} = 100 \text{ g blau}.$$

Zählt man die gleichen Farben zusammen, so werden gebraucht: 341 g rot, 365 g blau, 108 g weiß, 53 g schwarz und 35 g gelb.

Für Grundschuß werden gebraucht:

$$\frac{35 \text{ Schuß per 1 cm} \times 100 \text{ per 1 m} \times 1000 \text{ für den ganzen Stoff} \times 0{,}026 \text{ m Stoffbr.}}{120 \text{ Faden im Schußmuster}} = 759 \text{ m per 1 Musterfaden.}$$

$$\frac{18 \text{ Schuß weiß im Muster} \times 759}{720 \text{ m p. 1 Str.} \times 40 \text{ Str. p. 1 Pfund}} = 0{,}1744 \text{ engl. Pfund weiß u. 2\% Einarbeitung} = 0{,}4839 \text{ Pfund.}$$

$$\frac{36 \text{ blau} \times 759}{720 \times 40} = 0{,}9488 \text{ engl. Pfund blau u. 2\% Einarbeitung} = 0{,}9678 \text{ „}$$

$$\frac{66 \text{ rot} \times 759}{720 \times 40} = 1{,}7401 \text{ „ „ rot „ „ „ „} = 1{,}7749 \text{ „}$$

Zusammen 3,2266 engl. Pfund.

An Broschierschuß-Material ist für einen Musterrapport, in welchem 4 Broschierschuß enthalten sind, bei einer Bandbreite von 26 mm 4×26 mm + der Länge des Musterrapportes = 34 mm, da der Schuß ja an der Kante soweit flottet, im ganzen 138 mm oder 13,8 cm notwendig. Der Schuß ist 3fach gespult. Mithin ist die Länge noch 3 mal zu nehmen.

Der Ansatz für die Berechnung des Materialquantums per 1000 m Band gestaltet sich nun ebenso, wie in der vorigen Bandkalkulation angegeben.

$\frac{1000 \text{ m}}{3{,}4} = 29412$ Rapporte. In einem Rapport haben wir $13{,}8 \times 3 = 41{,}4$ cm Schuß, mithin im Ganzen $41{,}4 \times 29412 = 12176$ m Schußgarn.

$\frac{12176}{8460} = 1{,}439$ Strähn. Von 24/26 den. Seide wiegt ein Strähn 25 gr, wir brauchen also $1{,}439 \times 25 = 36$ gr Seide zum Broschierschuß.

$$\left(\frac{100000 \times 41{,}4}{3{,}4 \times 8460 \times 25} = 36.\right)$$

Preisberechnung.

Kette Organzine:	Rohpreis	Farblohn	Windelohn 1000 m 1 Pf.	Summa
23/25 den. rot p. kg	48,— Mk.	3,50 Mk.	3,50 Mk.	55,— Mk.
23/25 „ blau „ „	48,— „	3,— „	3,50 „	54,50 „
23/25 „ weiß „ „	48,— „	2,— „	3,50 „	53,50 „
23/25 „ schwz. „ „	48,— „	4,— „	3,50 „	55,50 „
23/25 „ gelb „ „	48,— „	2,50 „	3,50 „	54,— „
Schuß Baumwollzwirn:			100 Strähne 70 Pfg.	
80/2 rot per Pfund	1,58 „	—,29 „	—,28 „	2,15 „
80/2 blau „ „	1,58 „	—,32 „	—,28 „	2,18 „
80/2 weiß „ „	1,58 „	—,16 „	—,28 „	2,02 „
Trame:			1000 m 1 Pfg.	
24/26 den. schwarz p. kg	47,— „	4,— „	3,38 „	54,38 „

Kette:		Scherlohn 1000 m 1 Pf.		Summa
341 gr Org. rot	= 18,75 Mk.	für 120000 m	= 1,20 Mk.	19,95 Mk.
365 „ „ blau	= 19,89 „	„ 128000 „	= 1,28 „	21,17 „
108 „ „ weiß	= 5,58 „	„ 38260 „	= 0,38 „	5,96 „
53 „ „ schwz.	= 2,94 „	„ 18720 „	= 0,19 „	3,13 „
35 „ „ gelb	= 1,89 „	„ 12480 „	= 0,12 „	2,01 „

Zu übertragen: 52,22 Mk.

	Uebertrag	52,22 Mk.
Grundschuß: 1,7749 Pfund rot à 2,15 Mk.		3,82 „
0,9678 „ blau à 2,18 „		2,11 „
0,4744 „ weiß à 2,02 „		0,96 „
Broschierschuß: 36 g schwarz à kg 54,38 Mk.		1,96 „
Arbeitslohn: per 100 m 3,— Mk., per 1000 m		30,— „
Fabrikregie: 100 % vom Weblohn		30,— „
Aufmachung: per 100 m 30 Pfg. per 1000 m 3,— Mk.		3,— „
		124,07 Mk.
Kassa-Skonto und Generalspesen 15 %		18,61 „
	Selbstkostenpreis per 1000 m	142,68 Mk.

50. Kalkulation eines Hosenträgers *)

Breite: 32 mm oder 14,25‴ (franz. Linien).

Dichte: 85 Kettfäden per 1 cm oder 19 per 1‴
30 Grundschuß per 1 cm oder 84 per 1″ (franz. Zoll).

Material: Kette I (Bindung) 60/2 Baumwollzwirn weiß.

Oberkette, Kante } 32/2 Seving grau.

Oberkette: 36/2 Seving schwarz.

Oberkette, Unterkette } 20/2 Seving weiß.

Stengel (Füllkette) 24/2 Seving roh. Umsponnener Gummi.

Umhüllung des Gummis: 60/2 Baumwollzwirn roh.

Grundschuß: 30er Water roh (3fach gespult).

Riet (Blatt): 29 Stich (Rohre) à 9 und 10fädig auf 37 mm, das sind $16\frac{1}{2}$‴ oder 7,8 Stich per 1 cm, das sind $1\frac{3}{4}$ Stich per 1‴.

Ketteneinteilung: Kette I zu 26 Faden und 400 % Einarbeitung.

1 Faden	schwarz	6 mal	Kette II zu 98 Faden und 80 % Einarbeitung.
1 „	grau		
33 „	grau		
2 „	weiß		
3 „	schwarz		
2 „	weiß		
33 „	grau		
1 „	schwarz	6 mal	
1 „	grau		

Kette III zu 75 Faden und 80 % Einarbeitung.

„ IV „ 32 „ „ 80 % „

„ V „ 24 „ „ 70 % „

„ VI „ 17 „ Gummi per 10 cm Ware 0,2 g Gewicht.

„ VI Umspinnung des Gummis 17 × 2 Faden mit 220 % Einkreuzung.

Schußfolge: Nur Grundschuß.

Vorrichtung: Bandstuhl mit Tümmler und Tümmler-Einrichtung. 1spulige Lade.

Appretur: Rückseite schwache Leimappretur.

Für Kette I werden gebraucht pro 1000 m Band bei 400 % Einarbeitung

$$\frac{5000 \times 26}{720 \times 30} = 6{,}019 \text{ engl. Pfund.}$$

*) Aus „Schams, Kalkulation der Webewaren, 4. Auflage." Verlag von C. Koch in Nürnberg.

Für Kette II 78 graue Faden und Kette IV 32 graue Faden für dieselbe Ware bei 80 % Einarbeitung $\frac{1800 \times 110}{720 \times 16} = 17{,}188$ engl. Pfund.

Für Kette II 16 schwarze Faden für dieselbe Ware und Einarbeitung

$$\frac{1800 \times 16}{720 \times 18} = 2{,}222 \text{ engl. Pfund.}$$

Für Kette II 4 weiße Faden und Kette III 75 Faden für dieselbe Ware bei 80 % Einarbeitung $\frac{1800 \times 79}{720 \times 10} = 19{,}75$ engl. Pfund.

Für Kette V für dieselbe Ware bei 70 % Einarbeitung

$$\frac{1700 \times 24}{720 \times 12} = 4{,}722 \text{ engl. Pfund.}$$

Für Kette VI für dieselbe Ware $\frac{10 \times 0{,}2 \times 1000}{1000} = 2$ kg Gummi.

Für Umspinnen des Gummis bei 220 % Einarbeitung

$$\frac{3200 \times 34}{720 \times 30} = 5{,}037 \text{ engl. Pfund.}$$

Für den Grundschuß bei 3 % Einarbeitung. Die Einarbeitung zur Länge von 1000 m hinzugeschlagen $\frac{1030 \times 3{,}2 \times 30 \times 2}{720 \times 30} = 14{,}191$ engl. Pfund.

oder, wenn man die Angaben in franz. Altmaß benutzt

$$\frac{1030 \times 14{,}25 \times 84 \times 3}{12 \times 720 \times 30} = 14{,}191 \text{ engl. Pfund.}$$

Preisberechnung.

	per 1 Pfund	Farblohn	Windlohn per 1000 Strähn 70 Pfg.	Summe
Kette: 20/2 Seving	Mk. —,80	0,20	0,28	Mk. 1,28
„ 24/2 „	„ —,80	roh	0,28	„ 1,08
„ 32/2 „	„ —,90	0,25	0,28	„ 1,43
„ 36/2 „	„ —,90	0,25	0,28	„ 1,43
„ 60/2 Baumwollzwirn	„ 1,20	0,20	0,28	„ 1,68
„ 60/2 „	„ 1,20	roh	0,28	„ 1,48
„ Gummi einschließlich Spinnerlohn per 1 kg				„ 36,—
Grundschuß: 30er Water, von Hülsen gespult per Pfund				„ —,70

Kette I:	6,019 Pfund à Mk. 1,68	= Mk.	10,11
„ II u. IV:	17,188 „ „ „ 1,43	= „	24,58
„ II:	2,222 „ „ „ 1,43	= „	3,08
„ II u. III:	19,75 „ „ „ 1,28	= „	25,28
„ V:	4,722 „ „ „ 1,08	= „	5,10
„ VI:	2 kg Gummi „ „ 36,—	= „	72,—
„ VI:	5,307 Pfund „ „ 1,48	= „	7,45
Grundschuß:	14,191 Pfund „ „ —,70	= „	9,93
Zetteln per 1000 m 1 Pfg.:			
Kette I = 130000 m „ II, III, IV = 369000 m „ V = 40800 m	= 539800 m	= „	5,40

Zu übertragen Mk. 162,93

	Uebertrag	Mk. 162,93
Arbeitslohn: 50 Pfg. per 100 m	= „	5,—
Fabrikregie: 100 % vom Weblohn	= „	5,—
Aufmachung einschließlich Appretur per 100 m und per 1‴ Breite 4 Pfg., also bei 14¼‴ Breite 57 Pfg	= „	5,70
	Zusammen	Mk. 178,63
Kassa-Skonto und Generalspesen 15 %	= Mk.	26,79
	Selbstkostenpreis per 1000 m	Mk. 205,42

N. B. Für das Zetteln der Gummiketten ist nichts angesetzt; diese Arbeit bedarf großer Sorgfalt und wird in den meisten Fabriken vom Meister ausgeführt.

Ueber die Fertigstellung der Gewebe zum Verkauf.

Alle Arbeiten, welche nötig sind, um die von dem Webstuhle in rohem Zustande gelieferte Ware verkaufsfähig zu gestalten, also dem Auge des Käufers wohlgefälliger zu machen, oder ihnen jene Beschaffenheit zu verleihen, die sie haben müssen, um dem beabsichtigten Gebrauche dienen zu können, fassen wir unter dem Namen „Vollendungsarbeiten", „Zurichtung" oder „Appretur" zusammen. Diese Arbeiten sind verschiedene, sowohl nach dem Gebrauchszweck, den die Ware hat, als auch nach dem Material und der Menge des Materiales, welches bei der Weberei verwendet wurde. Wir wollen in nachstehendem in Kürze diejenigen Arbeiten besprechen, welche bei der Gewebezurichtung in der Hauptsache gebräuchlich sind und teilen dieselben nach den Materialien wie folgt ein:

1. Die Behandlung der wollenen Zeuge.

a) Tuche.

Das vom Webstuhl gelieferte Tuch, welches der Weber „Loden" nennt, ist viel breiter, als der verkaufsfähige Stoff; seine Fäden liegen offen und noch unverfilzt da und seine Farbe ist unrein, weil das Leimen, das in der Spinnerei zugegebene Fett u. a. m. ihre Spuren darin zurückgelassen haben. Knoten, kleine Fadenbrüche usw. befinden sich ebenfalls noch darin, und man darf wohl behaupten, daß ein Laie nie vermuten würde, dieser Loden und der spätere Stoff seien ein und dasselbe Zeug.

Zuerst wird das Tuch dem Noppen unterzogen. Durch diese meistens von Frauen ausgeführte Arbeit werden mit Hilfe des Noppeisens (eines zugespitzten Zängelchens) die Knoten, Stroh- und Holzsplitter und andere Unreinigkeiten entfernt, sowie etwa vorhandene kleine Löcher durch Verschiebung einiger Fäden ausgefüllt. Dieses erstmalige Noppen nennt man „Noppen im Fett", weil die Ware eben noch nicht durch das nachfolgende Waschen entfettet ist. Obwohl vielfache Versuche gemacht worden sind, diese Arbeit von der Maschine verrichten zu lassen, ist doch bis heute die Maschinenarbeit wenig in Anwendung. Selbst wenn man durch die Noppmaschine die vorstehenden Knoten wegscheren, wegscheuern oder wegkämmen läßt und die vegetabilischen Fasern oder Unreinigkeiten durch Karbonisation zerstört, müssen doch die sogenannten Reparatur-

arbeiten (Verstopfen und Nähen entstandener Löcher) noch immer mit der Hand ausgeführt werden.

Das genoppte Tuch gelangt zunächst in die Waschmaschine. In derselben wird der in dem Loden enthaltene Schmutz, Schweiß, Leim usw., überhaupt alle Unreinigkeiten herausgewaschen. Zum Waschen nimmt man meistens Seife (Seifenbäder), die man durch Zusatz von kohlensaurem Ammoniak verstärkt. Früher wandte man meistens gefaulten Urin an, der besonders befähigt ist, allen Schmutz sehr rasch aufzulösen. Die Verwendung des Urins (oder auch des Schweinekotes) nimmt jedoch immer mehr ab, seit man zu der Erkenntnis gelangt ist, daß man mit der obengenannten Waschflüssigkeit denselben Zweck auf eine sauberere Weise erreichen kann. Das Waschen setzt sich gewissermaßen aus zwei Operationen zusammen: 1. aus der Auflösung des Schmutzes mittels der Waschflüssigkeit und 2. aus dem Ausspülen des Stoffes. Die zum Waschen benutzten Maschinen sind sehr mannigfaltiger Art. Je nachdem, ob man die Ware in ausgebreitetem Zustande oder in Strangform durch die Maschine bearbeiten läßt, unterscheidet man Strang- und Breitwaschmaschinen. Fig. 1340 und 1341 zeigen diese beiden Maschinen, wie dieselben von der Firma Ernst Geßner, Aue i. S., ausgeführt werden. Der Waschtrog enthält die Waschflüssigkeit. Der zu einem endlosen Tuch zusammengenähte Stoff wird von derselben durchzogen und hierauf zwischen zwei Walzen ausgepreßt, unter denen sich ein kleinerer Trog befindet, der die ausgepreßte, zugleich den Schmutz enthaltende Flüssigkeit aufnimmt, bezw. abführt. Das Ausspülen wird dann durch frisches, klares Wasser bewirkt, das man fortgesetzt in die Maschine einlaufen läßt; erscheint dieses beim Auslauf nicht mehr schmutzig, so ist der Waschprozeß beendet. Bei den Breitwaschmaschinen wird die Ware beim jedesmaligen Passieren der Walzen nur einmal (allerdings intensiv) behandelt; bei den Strangwaschmaschinen aber geht der Stoff in Form einer Spirale immer wieder durch die Walzen, von einer in der Maschine befindlichen Führung geleitet. Fig. 1342 zeigt eine Waschmaschine der Firma C. H. Weißbach in Chemnitz, welche sowohl als Strang- wie als Breitwaschmaschine Verwendung findet. In letzterem Falle werden gar keine Reihen oder Strangführungen in die Maschine eingebaut, oder aber, wenn die Benutzung eine doppelseitige sein soll, werden diese Teile herausnehmbar gemacht. Diese Walzen bestehen meistens aus Holz, seltener aus Eisen, mit Gummi oder Kupfer überzogen. Fig. 1343 zeigt eine Breitwaschmaschine der Firma C. G. Haubold jr., Chemnitz, verbunden mit einer Zylindertrockenmaschine.

Das Tuch wird hierauf auf Spannrahmen getrocknet und zum zweiten Male genoppt (Noppen aus der Wäsche), um auch jene Bestandteile zu entfernen, welche erst durch das Waschen sichtbar geworden sind.

Bei dem nachfolgenden Walken wird durch fortwährende Einwirkung von Hämmern oder Walzen das durchnäßte und zusammengefaltete Tuch von allen Seiten gequetscht und geschoben, so daß sich die einzelnen Härchen auf der Oberfläche des Tuches verfilzen und jene Decke bilden, welche uns die eigentliche Verflechtung der Faden beim fertigen Stoffe nur schwer erkennen läßt. Mit dieser Filzbildung ist eine Verminderung der Länge sowohl, als auch der Breite des Tuches verbunden (das Einwalken oder Krimpen), welche bei guten Tuchen in der Länge bis zu 30, in der Breite bis zu 50 Prozent beträgt. Das Tuch wird, je nach seiner Beschaffenheit, 6 bis 40 Stunden in der Walke bearbeitet; man hat verschiedene Maschinen konstruiert, welche sich hauptsächlich in Hammer-, Kurbel-, Walzen- und Zylinderwalken unterscheiden. Wie schon der Name angibt, besteht die Hammerwalke aus schweren hölzernen Hämmern, welche von einer mit Daumen versehenen Welle fortwährend gehoben werden und beim Nieder-

fallen durch ihr Gewicht auf das Tuch einwirken, welches, in dem Walkloch, dem Kump, liegend, von den Hämmern geschoben und gewendet wird.

Bei der Kurbelwalke werden ein oder zwei Walkhämmer, deren untere Fläche dem Boden des Kumpes angepaßt ist, durch eine oben liegende Kurbelwelle angetrieben Durch die treppenartige Herstellung der oberen Seite der Hämmer wird ein fortwährendes Wenden des Tuches während des Walkens erzielt. Die Hammer- und Kurbelwalken wirken also mehr durch Druck und Schlag, während die Zylinder- und Walzenwalken eine schiebende und pressende Einwirkung ausüben. Die beiden letzteren Systeme arbeiten sanfter und gefährden den Stoff weniger, als Hammer- und Kurbelwalken. Bei den Walzenwalken wird das Tuch über eine schräge, trogähnliche Bahn geleitet und geht dann zwischen einer Anzahl senkrechter und horizontaler Holzwalzenpaare hindurch, hierauf in den Trog zurückfallend und den Kreislauf von neuem beginnend. Bei den Zylinderwalken endlich wird der Walkprozeß durch Pockholzzylinder bewirkt, von denen die Ware in einen Staukanal gelangt.

Fig. 1344 zeigt eine Kurbel-, Fig. 1345 und 1346 eine Zylinderwalke, beide von der Maschinenfabrik Ernst Geßner, Aue i. S. Letztere Maschine hat den besonderen Vorteil, daß mehrere Stücke, die zu gleicher Zeit gewalkt werden, genau dieselbe Reibung erhalten, also auch vollständig gleichmäßig einwalken, indem für jedes der Stücke ein besonderer Eingang angebracht ist. Durch das gleichmäßige Zusammenleiten und Hindurchführen der zu walkenden Stücke werden zugleich die so lästigen Walkfalten verhindert oder doch deren Vorkommen auf das minimalste Maß beschränkt.

Während bei anderen Konstruktionen die beiden Walkroulettes lotrecht übereinander lagern oder das obere etwas gegen den Staukanal geneigt ist, ist dasselbe bei der Geßnerschen Patent-Zylinderwalke mehr nach der Eingangsseite gelagert, wodurch eine vermehrte Stauung, ein vermehrtes Verschieben, Verdrücken und Walken der Ware erreicht wird. Durch die Lagerung des oberen Roulettes in zwei Hebelarmen, welche auf einer beweglichen Welle befestigt sind, wird endlich auch ein vollkommen gleichmäßiger Druck erzielt.

Neben dem Verfilzen der Wollhaare verfolgt das Walken auch den Zweck, Leim und Oel aus der Ware zu entfernen, wenn „im Fett" gewalkt wird, d. h. wenn die Ware nicht vorher gewaschen wurde. Dies geschieht, indem man auf die Ware eine Mischung von Seife, Urin (Ammoniaksoda) und Walkerde (Ton) aufträgt, bezw. diese Komposition in die Walklöcher gibt. Während des Walkens nimmt der Arbeiter den Stoff mehrmals heraus, reckt und besichtigt denselben und übergibt ihn dann, anders zusammengefaltet, aufs neue der Maschine, bis der gewünschte Grad des Einlaufens erreicht, der Walkprozeß also beendet ist.

Nach dem Walken wird das Tuch einem neuerlichen Waschprozesse unterzogen, was häufig in der Walkmaschine selbst schon geschieht, indem man durch ein Rohr Wasser einfließen läßt. Durch das Waschen muß der Urin, die Seife, Walkerde usw., kurz alles, was man zum Walken verwendete, fortgespült werden, bei jenen Stoffen, welche nach dem Walken überhaupt zum erstenmal gewaschen werden, muß der Waschprozeß auch noch die Fette entfernen. Das Waschen kann 1 bis 2, im letzteren Falle aber auch 6 bis 12 Stunden währen.

Das Tuch wird hierauf auf Zentrifugalmaschinen (eine solche, von C. G. Haubold jr., G. m. b. H., in Chemnitz, stellt Fig. 1347 dar) von dem größten Teile seines Feuchtigkeitsgehaltes befreit, dann aber vollständig getrocknet. Dieses Trocknen findet entweder auf Spannrahmen oder aber in Trockenmaschinen statt. Die Spannrahmen sind meistens aus Holz bestehend und wird das Tuch, an den Langseiten der Rahmen mittels Häkchen befestigt, durch das Gewicht der unteren Leiste gespannt. In neuerer

Zeit hat man auch eiserne Spannrahmen, auf eisernen Schienen fahrbar und mit einer Hebelvorrichtung versehen, mit der man die beiden Langseiten der Rahmen auseinander spannen kann.

Eine Spann-, Rahm- und Trockenmaschine, wie solche von der Firma C. H. Weisbach in Chemnitz erzeugt werden und die vielfach in Gebrauch sind, zeigt Fig. 1348. Die Maschine ist nach dem Zwei-Etagen-System gebaut, d. h. die Ware legt den Weg in der Maschine 4mal zurück. Die Ware wird beim Einlauf mit Gummi oder Stärke imprägniert, durch Kluppenketten an beiden Rändern gefaßt, kräftig ausgespannt und so in den durch Heizröhren erwärmten Trockenraum geführt, das Trocknen also unter dauernder Spannung der Ware vollzogen.

Zum Trocknen schwerer und schwerster Gewebe verwendet man auch 4etagige Rahm- (Spann-) und Trockenmaschinen mit schräg aufsteigendem konischen Eingangsfeld, wie eine solche in Fig. 1349 dargestellt wird.

Die bisher behandelten Arbeiten werden mit fast allen Tuchen vorgenommen; der Stoff hat nach erfolgtem Trocknen eine Güte erlangt, welche ihn befähigt, als Bekleidung zu dienen. Die nachstehend beschriebenen Arbeiten, als: Rauhen, Scheren, Dekatieren, Bürsten, Pressen, dienen dazu, das Aeußere der Ware schöner, sie dem Auge gefälliger zu machen.

In der Walke wurde das Tuch mit einer dichten Filzdecke versehen; dieselbe entsteht dadurch, daß die Enden der Wollhärchen aus der Oberfläche des Gewebes herausragen. Die Haarenden sind jedoch noch ungleich lang und ohne alle Regelmäßigkeit. Das Rauhen hat nun den Zweck, die Härchen noch mehr und gleichmäßiger herauszuziehen und in den Strich zu legen. Hierzu benutzt man meistens die Fruchtköpfe der Kardendistel, welche voll Widerhaken sind. Das Tuch wird während des Rauhens angefeuchtet, damit die Wollhärchen nicht so leicht abreißen. Auf diesem Umstande beruht auch zum Teil die Unverwendbarkeit von Metallkarden, von Kratzen, zum Rauhen der Tuche, da diese die Nässe natürlich infolge des Rostens nicht vertragen würden. Vernickelte Stahldrahtkarden, bei denen das Rosten nicht eintritt, kommen aber natürlich sehr hoch im Preise. Des weiteren geht auch der Metallkarde die natürliche Elastizität ab, welche eine gute Pflanzenkarde besitzt.

Fig. 1350 zeigt eine Rauhmaschine für Tuche, ausgeführt von der Maschinenfabrik Ernst Geßner, Aue i. S. In derselben streicht das Tuch sechsmal an den Karden an. Der eine Tambour ist mit rotierenden, der zweite mit Streichkarden versehen. An beiden Tambours befinden sich Ausputzbürsten zum kontinuierlichen Reinhalten der Karden. Das Auswechseln der Karden an dem einen Tambour kann geschehen, ohne den kontinuierlichen Gang der Ware in der Maschine zu unterbrechen, da die Einrichtung getroffen ist, daß man einen der beiden Tambours auslegen kann, während die Ware an dem anderen Tambour fortgerauht wird. Beim Rauhen hat man stets darauf zu achten, daß der Stoff nicht sofort mit scharfen, neuen Karden angegriffen wird, da diese die Härchen zerreißen würden. Man benutzt zuvor Karden, die schon längere Zeit gebraucht = also stumpf sind, und lockert damit gewissermaßen die Haare, bevor sie bei weiterem Rauhen durch schärfere Karden vollends zur Pelzbildung herausgezogen werden.

Die von der Rauhmaschine herausgezogenen Wollhärchen werden bei dem zwischendurch und nach dem Rauhen erfolgenden Scheren gleichmäßig abgeschnitten, so daß das Tuch eine glatte Oberfläche erhält. Die bei dem Scheren verwandten Maschinen teilt man ein in Breitscherer und Langscherer (Transversal- und Longitudinalmaschinen). Bei den Transversalmaschinen wird das Tuch in ein Gestell gespannt und der Scherenapparat bewegt sich in der Richtung von einer zur anderen Gewebekante; es wird also

auf einmal stets nur soviel Tuch abgeschoren, als die Länge des Schneidezeuges beträgt. Bei dem Langscheren hingegen wird das Gewebe seiner Länge nach geschoren und wird, da die Enden des Tuches zusammengenäht werden, dieses also ein Tuch ohne Ende bildet, ein kontinuierliches Scheren des Stückes bis zur Erreichung des gewünschten Effektes ermöglicht. Die Langscherer arbeiten infolgedessen bedeutend rascher, liefern jedoch keine so gute Schur, wie die Transversalmaschinen, in denen die Härchen, der Bewegung des Schneidezeuges entsprechend, von der Seite gefaßt werden. Aus dieser Ursache wendet man bei feineren Waren zwar Langschermaschinen an, läßt jedoch die vollendenden Schnitte durch eine Breitschermaschine ausführen.

Eine vollkommen glatte Oberfläche des Tuches erreicht man dadurch, daß man das Rauhen und Scheren stufenweise aufeinander folgen läßt. Die linke Seite der Tuchstoffe wird nur selten gerauht und in der Regel nur einmal geschoren.

Unter dem Kahlscheren eines Stoffes versteht man die Fortsetzung des Scherprozesses soweit, daß die Fäden offen daliegen, d. h. mit freiem Auge zu sehen sind, wie dies z. B. bei den Buckskins geübt wird, während bei den Tuchen nur die Spitzen der Härchen gleichmäßig (immerhin den verschiedenen Qualitäten und Arten entsprechend mehr oder weniger hoch) abgeschnitten werden.

Fig. 1351 zeigt eine Langschermaschine der Maschinenfabrik C. H. Weisbach, Chemnitz, mit zwei Schneidzeugen, einer rotierenden Bürstenwalze, einem Fachapparat und Warenkasten versehen.

Eine Schermaschine derselben Firma für Tuche mit nur einem Schneidezeug bringt weiter Fig. 1352; die Konstruktion dieser Maschinen gestattet, die Tuche auf sogenanntem harten Tisch zu scheren, ohne daß deren Salleisten getroffen werden.

Ist das Tuch gerauht und geschoren, so wird es nochmals genoppt und dann den Stopferinnen übergeben. Etwaige Löcher, Ketten und Schußbrüche werden von diesen mit Ersatzfäden gestopft.

Stücke, welche in weißem Material (Rohmaterial) gewebt wurden, gelangen nun in die Färberei; häufig jedoch werden die Tuche in der Weise verfertigt, daß man das Material schon vor dem Spinnen färbt.

Das Dekatieren oder Dämpfen, dem die Tuche nach vollendetem Rauhen und Scheren unterzogen werden, dient dazu, den Stoffen einen schönen und dauerhaften Glanz zu verleihen; durch das Dämpfen beharren auch die Härchen leichter in der ihnen gegebenen Lage, so daß sich die daraus erzeugten Kleider nicht leicht rauh tragen. Man rollt das Tuch dabei auf einen mit zahlreichen Poren versehenen Kupferkessel in der Weise auf, daß die rechte Seite nach innen gewickelt erscheint und läßt dann durch eine Röhre aus dem in der Nähe befindlichen Dampfkessel Dampf einströmen. Den Zylinder hat man, damit das Tuch dem Dampfe nicht direkt ausgesetzt sei, zuvor mit roher Leinwand oftmals umwickelt. Der Dampf durchdringt dann die aufgewickelte Ware gleichmäßig und macht das Wollhaar geschmeidig, benimmt ihm die unter dem Namen Mark oder Leben bekannte Eigenschaft und vermindert also seine Widerstandskraft gegen die noch folgenden Appreturarbeiten. Aus eben diesem Grunde wendet man oft auch schon beim Rauhen Wasserdampf an.

Von dieser Dampfdekatur unterscheidet sich die Wasserdekatur dadurch, daß man die Stoffe hier auf Walzen aufgewickelt in einen Bottich mit kochendem Wasser gibt. Die Walzen dürfen dabei weder den Boden des Bottichs berühren, noch über die Oberfläche des Wassers herausragen.

Nach dem Dekatieren bürstet man die Tuchstoffe, indem man sie der Einwirkung eines mit Borsten besetzten Zylinders unterzieht. Das Bürsten wird teils am trockenen Tuche vollzogen, teils aber benutzt man hierbei auch Dampf oder Wasser. Es bezweckt,

den Tuchen einen schöneren Glanz zu verleihen und die Haare niederzulegen, in den Strich zu bringen.

Nach dem Bürsten werden die Tuche gepreßt. Das Pressen geschieht mittels der hydraulischen Dampfpresse, der hydraulischen- oder der Schraubenpresse mit erhitzten Platten. Fig. 1353 und 1354 zeigen diese Maschinen, beide von der Firma C. H. Weißbach in Chemnitz ausgeführt. In der hydraulischen Dampfpresse befinden sich 24 im Innern mit Kanälen versehene, schmiedeeiserne Platten, welche durch einen besonderen Hebel- und Aufzugsmechanismus schnell und leicht voneinander abhebbar sind, behufs leichter Einbringung der zu pressenden Ware. Letztere wird, bevor sie in die Presse kommt, eingespänt, d. h. zwischen je zwei Lagen des Stoffes wird ein Preßspan (Glanzpappendeckel) gegeben. Mit den Plattenkanälen steht eine Dampfrohr- bezw. Kaltwasserleitung in Verbindung, so daß die Platten nach Bedarf abgekühlt oder erhitzt werden können.

Bei der hydraulischen Presse, welche Figur 1355 zeigt (Fig. 1356 das Pumpwerk dazu), ebenso wie bei der Schraubenpresse, erhitzt man die Platten in einem separat gebauten Ofen.

Zwischen die Platten und den eingespänten Stoff gibt man, damit letzterer nicht angegriffen werde, noch Metallbleche und starke Pappendeckel (Branddeckel).

Nach einiger Zeit nimmt man das Tuch aus der Presse heraus und legt es um, so daß jene Stellen, welche beim erstmaligen Pressen die Büge bildeten, nunmehr in die Mitte zu liegen kommen.

Bei dem Pressen erhält das Tuch den sogenannten Preßglanz, der durch nochmaliges Dekatieren, sowie durch das Krumpen beseitigt wird. Bei dem Krumpen taucht man den Stoff in Wasser, spannt ihn mäßig aus und läßt trocknen. Eine andere Krumpe, die Dampfkrumpe, geschieht in folgender Weise: Man dekatiert den Stoff und preßt ihn, wenn er vom Wasserdampf durchzogen ist, ohne Glanzpappe. Die Ware nimmt durch das Krumpen ihre bleibende Größe ein, der Preßglanz wird, wie bereits oben erwähnt, dadurch beseitigt, der Dekatierglanz aber erhöht.

Mit dem Krumpen ist die Appretur der Tuche beendet, es hängt jedoch selbstverständlich von der Qualität des einzelnen Artikels ab, inwieweit die einzelnen Operationen, d. h. in welchem Maße dieselben vorgenommen werden. Feine Tuche walkt man z. B. 18 bis 30 Stunden in einer kräftigen Walke, schert sie 5 bis 8 mal und bietet sie 200 bis 800mal den Rauhkarden dar; mittelfeine Tuche walkt man in derselben Walke nur 5 bis 15 Stunden, schert sie 2 bis 4mal und läßt sie 80 bis 200mal an den Rauhkarden vorüberstreichen, während Buckskins nur leicht gewalkt und gar nicht gerauht, dafür aber rechts meistens kahl geschoren werden.

b) Andere Wollstoffe.

Stoffe, welche aus Haargarnen (Ziegenhaar, hartem Kammgarn) erzeugt sind, walken nicht, da dem Material die Kräuselung oder vielmehr die eigenartige Schuppenbildung abgeht. Man appretiert z. B. Kammgarngewebe, indem man sie wäscht, schert und preßt. Das Rauhen fällt fort, da der Faden als solcher durch seine Schönheit zu wirken bestimmt ist. Zum Auswaschen dieser Waren verwendet man meistens Breitwaschmaschinen von der in Fig. 1357 gezeigten Form oder Krappmaschinen, wie eine solche Fig. 1358 veranschaulicht.

Viele Kammwollstoffe erhalten eine Appretur, wie sie bei den Baumwollgeweben besprochen werden wird. Halbwollene Stoffe endlich, wie z. B. Orleans, Cloth usw., werden gesengt, sodann auf der Appreturmaschine imprägniert, auf der Zylindertrockenmaschine getrocknet und dann gepreßt. (Ueber diese Maßnahmen siehe bei Baumwollwarenappretur.)

2. Die Behandlung der Baumwollzeuge.

Die Appretur der Baumwollwaren umfaßt das Sengen, Scheren, Rauhen, Bleichen, Stärken, Trocknen, Mangeln, Kalandern, Spannen und Pressen.

Durch das Sengen beabsichtigt man, die auf der Oberfläche der Ware vorstehenden Fäserchen wegzubrennen und so, der Ware das flaumige, wollige Aussehen nehmend, eine glatte Ware herzustellen. Man läßt, um diesen Zweck zu erreichen, die Ware schnell über glühende Metallplatten oder über Gasflammen von der Warenbreite hinwegziehen.

Fig. 1359 zeigt eine Gassengmaschine, erbaut von C. H. Weisbach in Chemnitz, mit zwei Schlitzbrennern.

Diese Maschine wird zum Sengen von Rohware benutzt, während die in Fig. 1360 dargestellte Maschine zum Sengen in der Veredelung schon weiter vorgeschrittener Waren benutzt wird, die sodann nur noch trocken weiter behandelt werden. Während also Fig. 1359 zum Sengen von Waren dient, die dann noch ausgekocht, gebleicht, gefärbt usw. werden, dient die Maschine nach Fig. 1360 zum Sengen von halbwollenen, wollenen und Jute-Geweben, die dann meist nur noch gepreßt werden. Bei Fig. 1360 passiert die Ware zwei Leitwalzen, einen Bremsapparat und geht hiernach um die beiden Sengwalzen, wo sie der Wirkung der Flamme ausgesetzt ist. Die Flamme wird erzeugt durch Verbrennung eines Gemisches von Leuchtgas und komprimierter Luft, welches Gemisch in der Maschine selbst erzeugt wird. Dann passiert die Ware zwei eiserne Ausdrückwalzen, zwei mit Tuch überzogene Zug- und Druckwalzen, zwei Bürstenwalzen, um sie vom Sengstaub zu befreien, wieder ein Paar Zug- und Druckwalzen und schließlich den Legapparat, welcher sie in Falten legt.

Das Scheren ist bereits bei den Wollstoffen besprochen worden; während das Sengen die Fasern bis auf den Faden wegbrennt, werden durch die Spiralmesser der Schermaschine nur die Spitzen der vorstehenden Fäserchen gleichmäßig abgeschnitten. Es hängt demnach von dem beabsichtigten Aussehen der Oberfläche des Stoffes ab, ob man das Scheren oder das Sengen anwendet.

Das Rauhen wird bei den Baumwollstoffen fast stets auf trockenem Wege durchgenommen, und verwendet man deshalb gegenwärtig statt der früher allgemein in Gebrauch gestandenen Distelkarde mehr und mehr die Kratzenrauhmaschine, wie eine solche, von der Maschinenfabrik Ernst Geßner, Aue in Sachsen, erbaut, die Fig. 1361 zeigt. Diese Maschine hat 24 in neuerer Zeit 36 in Tambourreifen gelagerte, in zwei Serien (A und B) geteilte, aus Metallrohren erzeugte Rauhwalzen, welche sich mit dem Tambour bewegen, aber außerdem noch eine direkte, für jede Serie besondere, beliebig zu regulierende Bewegung erhalten. Diese Bewegung der beiden Rauhwalzenserien A und B wird bewirkt durch die auf jeder Seite des Tambours befindlichen Räder 1, 2, 3, 4 und 5 mittels durch Arm C geführter Riemen R. Von den Rauhwalzen wirkt eine Serie mit dem Kratzengehäke nach vorwärts, die andere nach rückwärts auf die Ware ein. Beide Bewegungen dieser Rauhwalzserien bezeichnet man als „revolvierende Bewegung". Durch diese eigenartige revolvierende Bewegung wird ein dem jeweiligen Bedürfnis entsprechendes, überall gleichmäßiges Rauhen bewirkt.

Durch das Rauhen nach vor- und rückwärts entsteht kein einseitiger Zug auf die Ware; es machen sich deshalb keine Abstell- und Leitwellen notwendig und so kann die Ware beinahe den ganzen Tambourumfang umspannen, wodurch eine außergewöhnliche Arbeitsleistung bedingt wird.

Die Wirkung des Rauhens der Walzenserien A und B sowohl nach vorwärts und rückwärts, als auch in bezug auf den Grad und die Qualität des Rauhens kann verschieden dargestellt werden und zwar durch Anwendung verschiedener Wechselräder

(Räder 3 in Fig. 1361). Bei gleichmäßiger Wirkung nach vor- oder rückwärts wird ein velourartiger Rauheffekt erzeugt; durch den erwähnten Räderwechsel läßt sich nun dieser Effekt stufenweise verändern bis zum Strichrauhen.

Durch das Bleichen wird der Baumwolle der gelbliche Ton genommen, der allen Baumwollsorten mehr oder minder eigen ist, sowie sonstiger Schmutz usw. daraus entfernt. Man wendet es teilweise bei solchen Stoffen an, die rein weiß in den Handel kommen, teilweise auch bei solchen Garnen oder Waren, welche eine zarte Färbung erhalten sollen, die nur auf vollkommen weißem Untergrunde gut ausfällt. Dem Bleichen läßt man häufig die Entschlichtung vorausgehen, eine Arbeit, welche bezweckt, die Ueberbleibsel der Schlichte zu beseitigen. Man erreicht dies, indem man die Stoffe in Bottiche mit lauwarmem Wasser gibt, dort zwei Tage beläßt und hierauf in reinem Wasser auswäscht. Auch sei hier auf die in diesem Werke bereits mehrmals erwähnte Wirkung des Diastafor als Entschlichtungsmittel verwiesen.

Im wesentlichen unterscheidet man die Rasen- und die Chlorbleiche.

Die Rasen- oder natürliche Bleiche besteht darin, daß man die Zeuge, nachdem sie einige Tage auf dem Bleichplan (einer Wiese) dem Einfluß von Licht und Luft ausgesetzt gewesen sind, mit einer kochenden schwachen Pottaschen- oder Aetzkalilauge behandelt (was man das Bäuchen nennt), dann in fließendem Wasser wäscht und hierauf auf der Prätschmaschine mit Klopfhölzern (in ähnlicher Weise wie die Wollstoffe in der Hammerwalke) walkt oder prätscht. Den ganzen Vorgang wiederholt man 3 bis 4mal.

Häufig wird auch der Vorgang gewählt, daß man den Stoff nach dem Bäuchen nicht wäscht, ihn aber dafür auf dem Bleichplan mit Wasser begießt, also fortwährend naß erhält. Hierauf werden die Stoffe einen Tag in ein laues Sauerbad (Schwefelsäure oder Salzsäure 1 Teil, Wasser 75 Teile) gegeben, gewaschen, geprätscht, wieder gewaschen und getrocknet.

Bei der Chlor- oder Fixbleiche wird die entschlichtete Ware durch zwei Stunden in einer mit Kalk versetzten Pottaschenlauge gekocht, in fließendem Wasser gespült, dann geprätscht und nochmals gespült. Hierauf wiederholt man das ganze Verfahren, nimmt jedoch jetzt stärkere Lauge. Nachdem man die Stoffe getrocknet hat, gibt man sie einen Tag lang in Chlorwasser oder Chlorkalkauflösung, reinigt sie durch Spülen und Prätschen und kocht sie nochmals in Pottaschenlauge. In einem zweiten Chlorbade läßt man sie jetzt nur etwa 12 Stunden, wäscht und prätscht sie hierauf und legt sie etwa einen Tag in ein Sauerbad. Hierauf spült und prätscht man die Ware, spült sie abermals und trocknet sie dann.

Die Chlorbleiche ist, weil sie schneller beendet und also billiger ist, fast allgemein in Aufnahme gekommen, doch hat sie in neuerer Zeit einen Konkurrenten in der elektrischen Bleiche gefunden. Bei dieser wird eine Kochsalzlösung durch Elektrolyse in Bleichflüssigkeit (Bleichlauge) umgewandelt, was eine bedeutende Ersparnis gegenüber der Anwendung von Chlorkalk verursacht.

Das Stärken gibt den Baumwollstoffen jene Steifigkeit, jenen Griff, den sie zu ihrer Vollendung als Verkaufsgegenstand nötig haben. Man läßt die Zeuge zu diesem Zwecke durch einen mit einer Stärkeflüssigkeit gefüllten Trog gehen und trocknet sie dann durch Walzen und Zylinder, zwischen und über welche man sie laufen läßt. Zwei über dem Troge befindliche Walzen quetschen die zu viel aufgenommene Stärke wieder heraus. Je nach dem Grade von Steifheit, den die Stoffe erlangen sollen, ist natürlich auch die Mischung verschieden. Eine mittlere Stärke wird man z. B. bei der Vermischung von 1 Teil Weizenstärke mit 70 Teilen Wasser erlangen. Bei manchen Stoffen gibt man noch Stärkeglanz (Stearinsäure und weißes Wachs) hinzu und zwar den 15. Teil der Stärke etwa.

Eine Stärke- oder Appretiermaschine, wie dieselbe für baumwollene Waren vielfach im Gebrauch ist, stellt Fig. 1362 dar.

Die Ware wird in beschriebener Weise und entsprechend gespannt durch den Stärketrog geführt, die zu viel aufgenommene Stärke ausgepreßt und dann der Stoff mittels heizbarer Zylinder getrocknet. Oft auch läßt man in der Stärkeflüssigkeit nur eine Filzwalze laufen, welche die aufgenommene Appreturmasse bei Berührung an die über sie laufende Ware abgibt.

Fig. 1363, von C. H. Weisbach in Chemnitz, zeigt eine Zylindertrockenmaschine mit 10 Zylindern, verbunden mit der Appretiermaschine.

Die in einer Reihe liegenden kupfernen Zylinder sind geheizt und wird dadurch der Ware neben der durch das Stärken verliehenen Steifheit auch ein schöner Glanz beigebracht.

In Fig. 1364 ist eine weitere Zylindertrockenmaschine dargestellt, bei welcher jedoch die Zylinder in zwei Reihen über- und nebeneinander angeordnet sind. Eine solche Maschine nimmt viel weniger Platz ein als die in Fig. 1363 dargestellte; doch kommt hier die Ware mit beiden Seiten mit den Zylinderflächen in Berührung, was nicht bei allen Stoffen angeht, da der Glanz meist nur auf einer Seite gewünscht wird.

Das Mangeln bezweckt die Erzielung der möglichsten Gleichmäßigkeit des Stoffes, eines schönen Glanzes und einer gewissen Glätte. Es geschieht auf den bekannten Zugrollen, wie sie zur Herrichtung der Hauswäsche fast allgemein in Gebrauch sind, nur daß in größeren Etablissements der Betrieb meistens durch mechanische Kräfte erfolgt. Das Mangeln tritt jedoch gegenwärtig immer mehr in den Hintergrund und wird heute beinahe nur noch für Wäscheartikel, Pikee und dergleichen Stoffe angewendet. Statt des Mangelns erfolgt heute in den meisten Fällen das Kalandern.

Kalander nennt man jene Maschinen, in denen 2 bis 5 Papierwalzen (hergestellt durch Aufstecken von Papier- oder Pappescheiben auf eine eiserne Achse. Diese Scheiben werden stark zusammengepreßt und die dadurch entstandene Walze genau zylindrisch abgedreht) und Metallwalzen, übereinander liegend, mittels hydraulischer Pressen oder Gewichten fest aneinander gedrückt werden und zwischen denen der Stoff, flach und ausgespannt, durchgeführt wird. Am öftesten findet man Kalander mit drei Walzen; die mittlere aus Metall, die obere und untere aus Papier. Je stärker die Pressung, desto größer auch hier der Glanz, welcher noch erhöht wird, wenn man die Metallwalzen, die stets hohl sind, durch Einführung von Dampf erhitzt. Vor dem Eintreten in den Kalander befeuchtet man die Ware in der Regel.

Fig. 1365 zeigt einen kombinierten Roll- und Mattkalander der Firma C. H. Weisbach in Chemnitz, mit 5 Walzen, wie dieselben hauptsächlich für appretierte baumwollene Gewebe, welche zwar einen mäßigen Druck zwischen den Walzen, jedoch keinen oder doch nur einen gelinden Glanz erhalten sollen, Verwendung finden. Er besteht aus einer eisernen, heizbaren Unterwalze, darüber liegend 3 Papierwalzen (oder auch 2 Papierwalzen und eine Baumwollwalze) und oben, den Kalander schließend, ein heizbarer Zylinder aus bestem Hartguß. Je nachdem nun, ob die Ware nur zwischen kalten oder angewärmten Papierwalzen, zwischen kalter und angewärmter Papierwalze, resp. geheizter Hartgußwalze oder zwischen sämtlichen Walzen hindurchgeht, hat der Kalanderführer die Erreichung der verschiedensten Effekte ganz in der Hand.

Zur Erzeugung von Hochglanz dienen die Friktionskalander, welche in der Weise arbeiten, daß der Hartgußzylinder eine größere Geschwindigkeit erhält, als die unter ihm befindliche Papierwalze und infolgedessen, auf das Gewebe eine Friktion ausübend, diesem einen nach dem Grade dieser Reibung mehr oder minder hohen Glanz erteilt.

Fig. 1366 zeigt einen Doppelfriktionskalander mit 3 Walzen, starke Konstruktion, speziell für Kalikots gebaut von C. G. Haubold jr., Chemnitz, Fig. 1367 einen Doppelfriktionskalander derselben Firma mit 5 Walzen.

Fig. 1370 zeigt einen Naß- oder Wasserkalander, ebenfalls von C. H. Weisbach in Chemnitz, welcher zum Kalandrieren resp. Auspressen nasser gefärbter oder gebleichter Gewebe, bevor dieselben gestärkt werden, dient. An Stelle der Papierwalzen, welche die Nässe auf die Dauer nicht vertragen würden, kommen vorwiegend Baumwollwalzen zur Anwendung, statt der Hartgußwalze aber ein Messingzylinder. Ferner sind diese Kalander ausgestattet mit einem unterhalb der Walzen liegenden Wasserkasten mit darin befindlicher Leitwalze, sowie mit einer von der Mitte aus arbeitenden Breitstreichwalze, welche am Kalander angebracht ist, um das Gewebe vor dem Eintritt in die Walzen glatt zu streichen. Vor dem Kalandern sprengt man auch häufig die Ware ein, was auf der Einsprengmaschine geschieht, in welcher der Stoff mit Hilfe eines Ventilators oder einer Bürstenwalze gleichmäßig angefeuchtet wird.

Fig. 1371 zeigt eine Einsprengmaschine, bei der die Flüssigkeit, welche eingesprengt werden soll, von einer Marmorwalze aufgenommen wird. Diese Marmorwalze wird von einer Bürstenwalze berührt, welche bei schneller Rotation die Flüssigkeit gegen das Gewebe spritzt. Häufig sind auch Einsprengmaschinen mit Düsenzerstäubern in Gebrauch, doch kann man mit diesen keine schleimigen Flüssigkeiten einsprengen, wie sich dies ja oft als nötig erweist, weil sich die Düsen leicht verstopfen.

Waren, welche infolge des Stärkens zu wenig breit ausgefallen sind, gibt man auf die Appret-, Brech- und Ausbreitmaschine, wo der Stoff durch ein System von Riffelwalzen geführt wird, die ihm die übergroße Steifigkeit benehmen, denselben aber außerdem auch breit spannen (recken).

Eine größere Warenbreite erreicht man auch durch die Behandlung des Stoffes in der Spann-, Dämpf- und Egalisiermaschine. In derselben werden die Gewebe in etwas gespanntem Zustande leicht angedämpft (siehe Dekatur der Tuche), um dieselben für die Ausbreitung gefügiger zu machen und dann in diesem Zustande durch etwaiges zweites Dämpfen die sogenannte Dampfappretur zu erteilen oder die Waren nur behufs Gewinnung der größeren Breite in gespanntem Zustande allmählich wieder zu trocknen.

Benutzt man bei dem Kalandrieren eine Metallwalze, auf der sich irgend ein Muster befindet, so kann man dieses Muster auch dem Stoffe recht dauerhaft einprägen. Man umkleidet dann die Papierwalzen in der Regel mit einem Lederüberzuge und läßt den Kalander erst einige Zeit leer laufen, so daß sich das auf der Metallwalze befindliche Muster auch der Papierwalze einprägt, bevor man den Stoff hindurchlaufen läßt. Diese Manipulation, durch welche man einem sonst glatten Gewebe Zeichnungen aufprägt, nennt man „Gaufrieren".

Gibt man endlich vor die Linie, wo die Ware in den Kalander eintritt, eine sich wechselweise hin- und herbewegende Wellenschiene, so werden dadurch auch die Faden des Stoffes nach beiden Seiten abwechselnd und in Partien etwas verzogen, diese Verziehung aber bei dem sofort erfolgenden Pressen festgehalten, wodurch das Zeug ein gewässertes (moiriertes) Aussehen erhält. Man nennt diesen Vorgang „Moirieren". Einen besonderen Erfolg erreicht man hierbei, wenn man die Ware doppelt durch den Kalander gehen läßt.

Nachdem die Waren gemessen (Meßmaschine) und, wenn dies nötig, doubliert (Doppel- oder Doubliermaschine) sind, werden sie noch gepreßt. Außer den bereits früher dargestellten hydraulischen und Spindelpressen verwendet man hierzu wie auch zum Pressen der Wollstoffe in neuerer Zeit vielfach auch die Muldenpressen. Eine solche

Muldenpresse, von Ernst Geßner in Aue gebaut, stellt Fig. 1373 in der Totalansicht, Fig. 1374 im Durchschnitte dar. Die zu pressende Ware liegt auf dem Bodenbrett und geht in der Pfeilrichtung durch den Stellriegel R, an der Bürstenwalze B vorbei durch den Dämpfapparat D hinweg zwischen die mit dem Preßspan ausgelegten Preßmulden und den rotierenden Zylinder C, welcher sie unter Druck und Hitze an dem Preßspan hinführt. Die fertig gepreßte Ware geht sodann über den Fachapparat zu Boden. Der auf die Ware auszuübende Druck kann von dem Arbeiter leicht reguliert werden, auch können die Leisten der Ware, welche oft stärker sind, einen anderen Pressungsgrad erhalten.

An dieser Stelle sei auch einer besonderen Art von Kalandern gedacht, nämlich der zur Erzeugung des sogenannten Seidenfinishs, dessen Wesen und Bedeutung heute wohl jedermann aus der Baumwollbranche geläufig ist.

Wie die fast allgemein eingebürgerte Bezeichnung „Seidenfinish" schon andeutet, wird der Ware (Baumwollgewebe) durch die Anwendung des Verfahrens ein seidenähnliches Aussehen verliehen. Der Ausgangspunkt ist auch in Wirklichkeit die echte Seide gewesen. Die Erfinderin, als welche die frühere Firma Ferd. Mommer & Co. in Barmen-Rittershausen bekannt ist, hat erkannt, daß der hohe Glanz der Seidenfaser in der Hauptsache in ihrer bandartigen Form begründet ist, durch welche die Seidenfaser von mehreren Seiten Licht zu reflektieren vermag, während beispielsweise Wollhaar einen runden Querschnitt hat und deshalb nur von einer Seite aus Licht reflektiert, worauf der schwache Glanz der Wollfaser zurückzuführen ist. Aehnlich verhält es sich mit anderen pflanzlichen und tierischen Faserstoffen. Das Bestreben der Erfinderin ist nun darauf gerichtet gewesen, ein Mittel ausfindig zu machen, um auf den minderwertigeren Faserstoffen eine Aehnlichkeit mit jenem Zustande zu erzeugen, dem die echte Seidenfaser zum großen Teil ihren hohen Glanz verdankt. Dieses Mittel ist gefunden worden in der Anwendung unendlich feiner Gravuren, die unter starkem Druck in das Gewebe eingepreßt werden. Die Gravuren bestehen aus ganz feinen Rillen, von welchen 10 bis 20 und selbst noch mehr auf 1 mm gehen. Die Oberfläche des Gewebes erfährt durch Einpressen der Rillen eine derartige Umgestaltung, daß durch die starke Pressung kein Spiegelglanz entstehen kann, weil die Rillen die Oberfläche des Gewebes in zahllose kleine Flächen zerlegen, die jede für sich Licht reflektieren und so eine Aehnlichkeit mit der wirklichen Seide herbeiführen.

Ist bisher lediglich von einer Gravur die Rede, so bleibt zunächst zu erörtern, mit welchen Hilfsmitteln die Gravur in das Gewebe eingepreßt wird. Dieses Hilfsmittel ist der sogenannte Seidenfinishkalander, der in der Hauptsache aus 2 Walzen besteht und zwar aus einer die Gravur tragenden Stahlwalze und einer elastischen Gegenwalze, die meist aus komprimierten Papier hergestellt wird. Es ist das Verdienst der Firma Joh. Kleinewefers Söhne, Kalanderbauanstalt verbunden mit Gravieranstalt in Krefeld, den ersten Seidenfinishkalander gebaut und die erste brauchbare Seidenfinishgravur geschaffen zu haben. Seitdem hat die Anwendung des Seidenfinishverfahrens eine derartige Ausdehnung angenommen, die am besten dadurch illustriert wird, daß allein die vorgenannte Firma Joh. Kleinewefers Söhne bis zu dem Augenblick, wo dieses Werk in die Presse geht, nahezu 700 Seidenfinishkalander gebaut hat. Wenn die Baumwollindustrie in speziellen Artikeln einen so ungeahnten Aufschwung erlebt hat, wie er allen Beteiligten in der Erinnerung schwebt, so ist diese Gunst der Zeit nicht zum mindesten auf die wertvolle Veredelung zurückzuführen, die bei vielen Baumwollstoffen erst durch den Seidenfinishkalander möglich geworden ist. Schrieb doch schon vor 10 Jahren ein angesehenes englisches Fachblatt mit besonderem Bezug auf Bradford

„daß Merzerisation und Seidenfinish das Geschäft in Bradford revolutioniert und eine Periode tiefsten Darniederliegens der Bradforder Ausrüstungsbranche in eine Zeit höchster Prosperität verwandelt hätten". Das Merzerisieren der Baumwolle hat ja einen ganz erheblichen Anteil an dem Aufschwung der Baumwollindustrie, die wirkliche Seidenähnlichkeit, namentlich bei im Stück merzerisierter Ware, ist aber erst durch die Seidenfinishkalander zu erreichen gewesen.

Die Konstruktion der Seidenfinishkalander hat nun im Laufe der Zeit mancherlei Wandlung erfahren. Bei dem zuerst konstruierten Kalander (Fig. 1368) war das Augenmerk einzig und allein darauf gerichtet, für die Erfüllung der bekannten Arbeitsbedingungen das geeignete Instrument zu bauen. So entstand der „einfache" Seidenfinishkalander (im Gegensatz zu dem später gebauten „Doppelkalander"). Der Kalander besteht in der Hauptsache aus starken Gestellen mit den Lagerkörpern für die Walzen, die sich zusammensetzen aus einer die Gravur tragenden Stahlwalze und einer Papierwalze als Gegenwalze. Oberhalb der gravierten Walze ist noch eine sogenannte Blind- oder Antifriktionswalze gelagert, um zu verhüten, daß die stark geheizte Stahlwalze unter direktem Druck in den Lagern läuft. Es möge hierbei erwähnt sein, daß gerade an die Qualität des Stahls der gravierten Walze ganz besondere Anforderungen gestellt werden müssen; der Stahl muß sehr feinkörnig und homogen sein, um die feine Gravur tadellos und sauber heraus zu bringen. Die Walzen im Seidenfinish-Kalander müssen unter sehr starkem Druck zusammengepreßt werden und nach mancherlei Erwägungen ist hierfür der Wasserdruck gewählt worden, der sich dann auch in der Folge auf das glänzendste bewährte. Zur Ausübung des hydraulischen Druckes sind in die beiden Gestelle Preß-Zylinder eingehängt, die durch entsprechende Rohrverbindungen mit der Pumpe bezw. dem Akkumulator in Verbindung stehen. Mit dem Kalander ist eine Druckpumpe verbunden, und zwar auf eine Weise, daß der Betrieb der Pumpe vollständig mechanisch-automatisch vor sich geht. Durch geeignete Vorrichtungen wird erreicht, daß die Pumpe selbsttätig aussetzt, sobald, z. B. durch das Passieren einer Naht zwischen den Walzen, ein Wasserverlust entstanden ist und ebenso selbsttätig wieder aussetzt, wenn der mit der Pumpe verbundene Druck-Akkumulator wieder auf seine volle Leistungsfähigkeit gebracht ist. Der hydraulische Druck äußert sich auch da höchst vorteilhaft, wenn es sich darum handelt, eine Naht, d. h. die Verbindungsstelle zweier Stücke ohne Druck durch die Walzen zu lassen. Es bedarf nur der Wendung eines handlich angeordneten Hebels, um den Druck zwischen den Walzen sofort aufzuheben, während eine erneute Wendung des Hebels nach Passieren der Naht den Druck im Augenblick wieder wirken läßt. Der Kalander ist selbstverständlich mit den üblichen Abroll-, Einlaß- und Aufwickelvorrichtungen versehen.

Während der vorhin beschriebene sogenannte „Einfache Seidenfinish-Kalander" in seiner Leistungsfähigkeit für die erste Zeit vollkommen ausreichte, ließen es die Erfahrungen in der Folge doch wünschenswert erscheinen, eine Maschine von erhöhter produktiver Leistungsfähigkeit zu gewinnen. So ist der sogenannte „Doppelkalander" nach der Abbildung Fig. 1369 entstanden. Hier bestehen die Walzen aus einer mittleren gravierten Stahlwalze, deren Lager mit dem Gestell starr verbunden sind. Unterhalb und oberhalb der gravierten Stahlwalze ist je eine Papierwalze angeordnet und es sind ferner zwei voneinander vollständig unabhängige Druckvorrichtungen vorgesehen, die einerseits die untere Papierwalze gegen die mittlere Stahlwalze und andererseits die obere Papierwalze gegen die mittlere Stahlwalze drücken. Hieraus ist ohne weiteres ersichtlich, daß sowohl zwischen der gravierten Stahlwalze und der unteren Papierwalze, als auch zwischen der gravierten Stahlwalze und der oberen Papierwalze eine Warenbahn passieren kann, und so ergibt sich aus dem Doppelkalander die doppelte Produktion

im Vergleich zu dem an erster Stelle beschriebenen sogenannten einfachen Kalander. Zu erwähnen wäre noch, daß sowohl für die untere, als auch für die obere Warenbahn der Druck jeweilig abgestellt werden kann, so daß beispielsweise oben eine Naht ohne Druck durch die Walzen gehen kann, ohne daß bei der unteren Warenbahn der Druck ausgeschaltet werden müßte.

An dritter Stelle erwähnen wir den sogenannten Revolver-Kalander nach der Abbildung Fig. 1372 a und b. Die Vorteile dieses Systems liegen auf anderem Gebiete. Während die Kalander Nr. 1368 und 1369 nur eine gravierte Stahlwalze aufweisen, so daß man also die gravierten Walzen wechseln muß, sobald man einer Walze mit einer anderen Gravur bedarf, oder, daß die gravierte Walze zwecks Erneuerung an die Gravieranstalt gesandt werden muß, weist der Seidenfinish-Kalander „Revolver-System" vier Stahlwalzen auf, d. h. der Kalander ist so eingerichtet, um bis zu vier Stahlwalzen aufnehmen zu können, die in beliebiger Reihenfolge nacheinander zur Anwendung kommen können, ohne daß es dabei nötig wäre, beim Uebergang von einer Walze zur anderen eine Walze aus der Maschine herauszunehmen und eine andere dafür einzulegen. Die Walzen sind in drehbaren Scheiben angeordnet, die innerhalb der Gestelle gelagert sind und mittels geeigneter, zum Kalander gehöriger mechanischer Hilfsmittel jederzeit in die Arbeitsstellung gebracht werden können. Der Revolver-Kalander empfiehlt sich namentlich dort, wo Waren verschiedener Breiten und verschiedener Qualitäten zu behandeln sind und vielleicht auch verschiedenartige Gravuren in Betracht kommen. Bei allen anderen Konstruktionen würde der Uebergang von der einen zur anderen Gravur zur Folge haben, daß die eine Walze aus der Maschine herausgenommen und dafür die andere eingelegt wird. Diese Umständlichkeit fällt beim Revolver-Kalander weg. Man kann vielmehr die zweite Walze sofort in Benutzung nehmen, weil es nur einer höchst einfachen Manipulation bedarf, eine der anderen im Kalander befindlichen Walzen in die Arbeitsstellung zu bringen. Wo nicht verschiedene Gravuren in Frage kommen, läßt der Revolver-Kalander die Möglichkeit zu, Reservewalzen stets zum Gebrauch fertig in der Maschine zu haben. Dazu kommt noch ein wichtiger Punkt. Die Seidenfinish-Gravuren sind ziemlich diffizil. Die dickeren Kanten der Ware haben deshalb die Neigung, sich in der Gravur zu markieren. Ist nun eine größere Partie schmälere Ware durch den Kalander gelaufen, und es soll alsdann mit derselben Gravur breitere Ware behandelt werden, so ist Gefahr vorhanden, daß die Streifen sich in der breiteren Ware wieder abzeichnen. Beim Revolver-Kalander kann man sich dieser Mißhelligkeit dadurch entziehen, daß man eine Walze für schmälere, eine andere mit gleicher Gravur für breitere Ware reserviert. Markieren sich dann die Kanten der schmalen Ware in der Gravur, so schadet das nicht, weil die Walze eben für schmälere Stoffe allein, nicht aber für breitere Ware benutzt wird. Endlich bietet der Kalander noch den Vorteil, daß man eine der Stahlwalzen ohne Gravur, also glatt läßt und diese Walze nur dann anwendet, wenn die Papierwalze gewaschen werden muß und einlaufen bezw. sich egalisieren soll. Man vermeidet damit die Möglichkeit, daß eine gravierte Walze, die sonst für den Zweck angewendet werden muß, in der Gravur infolge des Leerlaufens mit der Papierwalze Schaden leidet.

Zu Gunsten des Revolver-Kalanders spielt schließlich noch folgender Umstand eine Rolle. Es kommt vor, daß auf dem Seidenfinish-Kalander behandelte Ware zum Schluß aus irgend einem Grunde, der in der Färberei oder in irgend einer anderen vorher gegangenen Manipulation begründet sein kann, nicht so tadelfrei ausfällt, um Reklamationen der Kunden zu vermeiden. Dergleichen Fehler sind aber in der Regel dadurch zu beseitigen, daß die Ware einer erneuten Behandlung auf dem Kalander unterzogen wird. Die gleiche Gravur wieder zu benutzen, ist unzulässig, weil alsdann leicht moire-

artige Nebenerscheinungen entstehen. Verwendet man dagegen eine Gravur, deren Riffelung eine abweichende Steigung hat, so werden dadurch Schönheitsfehler in der Ware verdeckt. In solchen Fällen tritt dann der Vorteil greifbarer vor Augen, daß der Revolver-Kalander auch Walzen mit anderen Gravuren enthält oder enthalten kann, deren Anwendung sozusagen ohne Zeitverlust gegeben ist.

Die erwähnten Abbildungen repräsentieren die Ausführungen der letzten Zeit. Es sind aber wiederum, wie wir von der Firma Joh. Kleinewefers Söhne erfahren, neuerdings mehrere gesetzlich geschützte wertvolle Neuerungen eingeführt worden, die hauptsächlich zum Gegenstand haben, die Bedienung der Maschine zu vereinfachen. So ist z. B. Vorsorge getroffen, daß die Einlaßvorrichtung einfach dadurch von der üblichen Stelle weggenommen werden kann, daß sie ganz nach unten geklappt wird, so daß sie ein Hindernis für das bequeme Wechseln der Walzen nicht mehr bietet. Auch die Verstärkungsstangen, die, sonst an der Vorderseite der Maschine angebracht, entfernt werden mußten, sobald eine Walze gewechselt werden sollte, haben jetzt eine Anordnung erfahren, die sie für das Wechseln der Walzen nicht mehr hinderlich erscheinen läßt. Endlich sind noch Vorrichtungen getroffen, um das auf der gravierten Stahlwalze befindliche Antriebsrad leicht und bequem von der Walze abnehmen und wieder auf die Neuwalze bringen zu können, sobald die gravierte Walze zum Zwecke der Neu-Gravur oder aus anderen Ursachen aus der Maschine genommen und hinterher wieder eingelegt werden muß.

Die in den Seidenfinish-Kalandern angewandten Gravuren sind nicht alle gleich. Sie unterscheiden sich einmal in der Zahl der Rillen auf ein gegebenes Maß, dann in der Form der Rillen, ob tief oder weniger tief oder ganz flach und schließlich in ihrer Laufrichtung oder Steigung gegenüber der Walzenachse. Ursprünglich auf Satin- und auf Serge-Bindungen vorzugsweise angewandt, ergab sich aus der Praxis hinterher, daß andere Gewebe auch wiederum eine andere Gravur bedingten, um den schönsten Seidenfinish-Effekt zu erzielen. Bei Schuß-Satins und Serges wird vornehmlich eine Rillen-Gravur angewandt, die mit einer leichten Steigung in diagonaler Richtung über die Walze verläuft. Kett-Satins, bei welchen also die Kettfäden die Schauseite des Gewebes bilden, verlangen dagegen eine Gravur, die mit der Kette mehr oder weniger parallel läuft. Dies ist nur als Beispiel angeführt und muß die Gravur eben von Fall zu Fall der Ware angepaßt werden, die in den einzelnen Betrieben die Hauptrolle spielt.

3. Die Behandlung der Leinenstoffe.

Jene Leinenwaren, welche nicht roh in den Handel kommen (wie alle Sackleinen, Segeltücher usw.) unterliegen im allgemeinen folgenden Arbeiten: Waschen, Bleichen, Stärken, Glätten und Pressen.

Das Waschen der Leinengewebe findet meistens statt, um die Schlichte und sonstige Unreinigkeiten aufzulösen und wird in größeren Etablissements durch Maschinen bewirkt, wie eine solche Fig. 1375 zeigt. Die Maschine (von C. H. Weisbach in Chemnitz) dient auch zum kontinuierlichen kräftigen Waschen der Stoffe während des Bleichprozesses. Die Ware, welche beim Ein- und Austritt durch die kleinen Walzen kräftig ausgepreßt wurde, wird in Strangform und durch das sich hin- und her bewegende Gitter geleitet, oftmals zwischen den beiden Walzen hindurchgeführt, von denen die untere mittels Hebeldruck an die obere gepreßt wird. Der unter den Quetschwalzen befindliche hölzerne Kasten dient zum Auffangen und Ablassen der Schmutzwässer; ein Spritzrohr bewirkt das beständige Spülen des Warenstranges.

Fig. 1376 zeigt ferner eine Strang-Ausquetschmaschine derselben Firma zum besonders kräftigen Ausquetschen des gewaschenen Warenstranges.

Oefters wäscht man die Leinenwaren auch durch Benutzung der irischen Waschhämmer, wo die Ware, in einem Kump liegend, der fortgesetzten pressenden, schlagenden Einwirkung großer Holzhämmer ausgesetzt ist.

Die Bleiche ist meistens analog der bei der Behandlung der Baumwollstoffe beschriebenen. Nur dauert hier der Arbeitsprozeß bedeutend länger, weil die Leinenfaser eine weit stärkere natürliche Färbung besitzt. Häufig wendet man bei den Leinengeweben auch eine gemischte Bleiche an, indem man dieselben bis zu drei Vierteilen auf der Rasenbleiche weich macht und dann die Chlorbleiche zu Hilfe nimmt. Der ganze Vorgang nimmt öfters eine Zeitdauer bis zu zwei Monaten in Anspruch.

Während man bei feinen Waren das Bleichen bis zur völligen Entfärbung fortsetzt, macht sich dies bei gröberen Geweben weniger nötig und man unterscheidet deshalb die Halbbleiche, Dreiviertelbleiche und Ganzbleiche.

Das Stärken der Leinwand wird auf einer der bereits bei der Appretur der Baumwollwaren beschriebenen Stärkemaschine bewirkt; die Stärkemasse, welche man hierbei verwendet, ist natürlich ihrer Zusammensetzung nach verschieden nach dem Grade der Steifheit, welchen man der Ware zu verleihen beabsichtigt. Man pflegt der Mischung etwas Wachs und Talg, auch Sago zuzusetzen, wodurch der Leinwand ein milder Griff gegeben wird. Der bläuliche Schimmer, welchen eine feine weiße Leinwand stets hat, wird erreicht durch Vermischung eines kleinen Quantums Ultramarin oder Berlinerblau (Schmalte) mit der Stärke.

Die Leinwand wird nach vollzogenem Stärken (nicht vollkommen getrocknet oder aber auf einer Einsprengmaschine wieder angefeuchtet) meistens auf einer Stampfwalke bearbeitet. Auf die feuchte (nicht nasse) Leinwand, welche man auf eine Walze gewickelt hat, fallen hierbei, durch eine Daumenwelle hierzu veranlaßt, 25 bis 30 Buchen- oder Eschenhölzer in steter Aufeinanderfolge nieder.

Fig. 1377 stellt einen solchen Stoß-Kalander (Stampf-Beetle, von C. G. Haubold jr., Chemnitz) dar.

Hierauf wird die Ware auf einer besonders schweren Kastenmangel gemangelt oder gerollt, wodurch sie einen milden Glanz erhält. Dadurch, daß der Stoff auf der Rolle vielfach übereinander liegt, sowie auch durch die Behandlung auf der Stampfwalke wird zugleich eine schwache Moirierung erreicht.

Das nun noch folgende Pressen geschieht meistens in einer Spindelpresse und zwar ohne geheizte Platten, wodurch der (bei anderen Waren beabsichtigte) Heißglanz vermieden wird.

4. Die Behandlung der Seidenstoffe.

Die Seidenstoffe haben eine eigentliche Appretur nicht nötig, da das Material an und für sich schon einen hohen Grad von Glanz, Glätte und Steifheit besitzt. Höchstens werden die besseren Stoffe gepreßt, um die Lagen des Zeuges fest aufeinander zu schichten und den Glanz durch die dabei angewendeten erhitzten Metallplatten noch etwas intensiver zu gestalten.

Appretur in unserem Sinne wendet man nur dann an, wenn durch die betreffenden Maßnahmen eine dünne Einstellung oder ein minder gutes Material verdeckt werden soll oder aber zur Erreichung besonderer Zwecke, wie beim Moirieren, Gaufrieren und Kreppen.

Waren mit dünner, geringer Einstellung werden häufig gummiert. Man läßt dieselben zu diesem Zwecke zwischen zwei Metallzylindern laufen, von welchen der untere

mit Leinwand umkleidet ist und in einen mit einer Auflösung von Tragantgummi gefüllten Trog taucht, welchen Gummi er bei seiner rotierenden Bewegung an die Rückseite des Seidenstoffes abgibt. Der gummierte Stoff geht dann durch einen geheizten Kalander, welcher ihn trocknet, seinen Glanz erhöht und zugleich durch das dabei stattfindende Pressen die lockere Beschaffenheit des Gewebes etwas verdeckt. Der Gummi hat natürlich nur den Zweck, die Fäden auf ihrer Rückseite steifer zu machen und darf nie, die Fäden durchdringend, auch auf der Rechtsseite zum Vorschein kommen.

Ueber das Moirieren und Gaufrieren wurde schon bei der Behandlung der Baumwollstoffe gesprochen, nur sei erwähnt, daß man bei dem Gaufrieren der Seidenstoffe häufig die Metallplatten nicht graviert, sondern ihnen nur einen Ueberzug aus fester Pappe gibt, in welchem die betreffenden Zeichnungen ausgeschnitten sind.

Das Kreppen bewirkt eine leichte wellenförmige Verschiebung der Schußfäden, welche erreicht wird, indem man die Ware auf der Kreppmaschine durch zwei mit Kalbfell bezogene Zylinder und zwar gegen die Lage der Haare laufen läßt.

5. Die Behandlung der Jutegewebe.

Bei den Jutegeweben sind viele der in vorstehendem beschriebenen Maßnahmen nicht nötig bezw. undurchführbar. So ist z. B. schon durch die natürliche Steifheit des Materiales ein Stärken der Ware überflüssig. Man appretiert die Jutegewebe meistens nur in der Art, daß man sie gummiert, dann durch große 5walzige Kalander laufen läßt und hierauf mittels einer Meß- und Wickelmaschine aufwickelt.

Von den weiteren Zurichtungen, als Färben und Drucken, muß hier, da es den Raum dieses Buches weit überschreiten würde, Abstand genommen werden, indessen sei hier noch auf einige andere Maschinen hingewiesen, die bei der Zurichtung der Stoffe allgemein in Gebrauch sind.

Fig. 1378 stellt einen Faltenöffner oder Ausbreiter dar, der mit jeder Maschine in Verbindung zu bringen ist und das glatte Einlaufen der Ware in diese bewirkt.

Fig. 1379 stellt eine einfache Presse dar, wie sie namentlich zur Pressung ganzer — bereits gelegter — Stücke verwendet wird.

Eine Gewebe-Kontroll- und Meßmaschine zeigt Fig. 1380, während Fig. 1381 eine Meß- und Legemaschine mit rundem Tisch darstellt.

Die Zeichnungen Fig. 1378 bis 1381 wurden dem Kataloge der Maschinenfabrik Emil Kabisch in Sindelfingen (Württ.) entnommen.

Ferner bringt Fig 1382 eine Aufwickel- und Meßmaschine, Fig. 1383 eine Putz- oder Noppmaschine der Firma H. Güntzsche in Gera. Mittels letzterer werden die den Geweben anhaftenden Noppen, Knoten usw. gleichzeitig auf beiden Seiten abgescheuert.

Prüfung gemischter Gewebe und Garne.

Bei den großartigen Fortschritten, welche Spinnerei und Weberei in unserem Jahrhundert gemacht haben, konnte es nicht fehlen, daß man bemüht war, die bei der Spinnerei entstehenden Abfälle nutzbar zu machen, indem man sie anderen Fasern beimischte oder daß man verschiedene Fasern, z. B. Wolle und Baumwolle, vermischte, um dann dem fertigen Garne das Aussehen reiner Wolle zu geben. Auch die Appretur der Gewebe hat sich in letzter Zeit so zu vervollkommnen vermocht, daß sie sehr wohl imstande ist, dem Stoffe einen Glanz und ein Aussehen zu verschaffen, das selbst den Kenner für den ersten Augenblick, d. h. ohne nähere Untersuchung über das dazu verwendete Material in Ungewißheit versetzt. Natürlich wird der Käufer solche Täuschungen und Uebervorteilungen, welche durch derartige Manipulationen erreicht wurden, sehr bald zu

seinem Schaden gewahr, und es ist deshalb sowohl für jeden Fachmann, als auch für den Laien von höchstem Interesse zu wissen, wie man die einzelnen Materialien unterscheiden kann.

Das erste und zuverlässigste Mittel zur Erkennung der Fasern ist das Mikroskop. Man zieht aus einem zu beurteilenden Gewebe einige Ketten- und Schußfaden heraus, dreht jeden derselben in der der Spinnerei entgegengesetzten Richtung auf und besichtigt nun die einzelnen Fasern.

Eingangs dieses Buches sind einige Fasern und Haare in ihrer durch das Mikroskop deutlich gemachten Gestalt aufgezeichnet. Wir ersehen daraus, wie jede Pflanzengattung, jede Tiergattung ein durch sein Aussehen von dem der anderen oft nahe verwandten Arten recht verschiedenes Spinnmaterial liefert.

Obwohl diese Art der Untersuchung untrüglich ist, so kann sie doch nicht dort in Anwendung kommen, wo man gemischte Garne in bezug auf den ihnen beigemischten Prozentsatz der einen Fasergattung untersuchen will. Zudem hat auch infolge des hohen Preises dieser Instrumente nicht jeder Gelegenheit, sich eines solchen zu bedienen, so daß man auf zuverlässige, billigere Mittel sann. Diese bietet die Chemie.

Um mineralische Fasern in einem Gewebe erkennen zu lassen, bedarf es nur der Verbrennung eines Stückchens des betreffenden Stoffes an einer Flamme. Tierische und pflanzliche Fasern werden bald vernichtet sein, so daß man nur noch die mineralischen Fasern sieht; diese Aufgabe dürfte indessen äußerst selten vorkommen.

Um sich zu vergewissern, ob ein vorliegender Faden tierischen oder pflanzlichen Ursprunges sei, wenden wir ebenfalls das Mittel der Verbrennung an. Die Pflanzenfaser besteht aus Sauerstoff, Wasserstoff und Kohlenstoff, verbrennt daher geruchlos. Sie hinterläßt nur wenige, leichte Asche, welche rasch verfliegt. Die tierischen Fasern (Wolle, Haare und dergl.) bestehen jedoch aus Sauerstoff, Wasserstoff, Kohlenstoff und Stickstoff. Letzterer entwickelt bei der Verbrennung einen unangenehmen Geruch (wie von verbrannten Federn oder Haaren). Der Stickstoff erschwert, verlangsamt die Verbrennung. Es bildet sich eine schwammige, sich aufbauschende Kohle.

Um aus gemischten Garnen und Geweben den Prozentsatz der tierischen Beimischung zu ermitteln, verfährt man folgenderweise: Man gibt das zu untersuchende Gewebe oder Garn, nachdem man es zuvor genau abgewogen hat, in verdünnte Kalilauge, wobei die Fasern pflanzlichen Ursprunges nicht angegriffen, diejenigen tierischen Ursprunges aber vollständig aufgelöst werden. Gibt man etwas Essigsäure zu, so entsteht ein Niederschlag; man wäscht das übriggebliebene Gewebe oder Garn in klarem Wasser aus, trocknet es, wiegt es wieder ab und kann aus den beiden Gewichtsangaben sodann die Mischung berechnen.

Alle Alkalien zerstören den Hornstoff oder das Keratin, welches der Grundstoff tierischer Fasern ist. Auch die Seide ist in der Kalilösung löslich und kann durch Zusatz von Wasser ausgeschieden und zwar in Faserform ausgeschieden werden.

So wird z. B. in der Schiffchenstickerei das Muster mittels Baumwollzwirn auf eine Schafwollware gestickt und hierauf in der Appretur dieser Schafwollgrund durch Alkalien zerstört, wodurch dann die Baumwoll-Stickerei „rein" erhalten wird.

Kocht man eine Mischung von Fasern, sei dies nun im Gewebe oder Garne, in Salpetersäure, so wird sich Seide hellgelb, Wolle dunkelgelb färben, Baumwolle, Flachs, Hanf usw. aber weiß bleiben.

Die Pflanzenfasern werden von ammoniakhaltigen Laugen, von Schwefelsäure usw. angegriffen. Auf dieser Grundlage beruht z. B. das „Karbonisieren" von Wolle in losem Zustande, von Geweben und von Lumpen, das bereits in dem Kapitel „Vorbereitung der Gespinstfasern" besprochen wurde. Aus Wolle in losem Zustande werden durch das Karbonisieren die Kletten, das sind Pflanzenteile, die auf der Weide in das

Wollvließ gelangten, zerstört. Man wendet dazu meistens verdünnte Schwefelsäure (4 bis 7 ° Bé.) an; aus den Lumpen, die zur Herstellung der Kunstwolle dienen, werden durch die Karbonisation die darunter gekommenen baumwollenen Fleckchen und die Nähte, die ja auch in den meisten Fällen aus Baumwollzwirn bestehen, entfernt. Hierzu verwendet man in der Regel geschlossene Zylinder, in welche man Salzsäuregas einströmen und auf die Lumpen einwirken läßt.

Wenn man z. B. ein gemischtes Gewebe in konzentrierte englische Schwefelsäure taucht und darin etwa 1 bis 2 Minuten läßt, so quillt die Zellulose, dieser Grundstoff aller Pflanzenfasern, zu einer dicken, kleisterähnlichen Masse auf, die sich durch Waschen mit Wasser leicht entfernen läßt. Gibt man etwas Jodlösung hinzu, so tritt Blaufärbung dieses Kleisters ein. In einem aus verschiedenen Pflanzenfasern hergestellten Gewebe kann man durch diese Blaufärbung die verschiedenen Mengen ersehen, indem z. B. die Leinenfaser, da sie mehr Holzstoff enthält, erst nach bedeutend längerer Zeit blau wird, wie die Baumwollfaser. Wenn man z. B. ein Stückchen Halbleinwand (leinene Kette, baumwollenen Schuß) in Schwefelsäure und hierauf in Jodlösung taucht, so wird etwa in 15 Sekunden der Schuß und in etwa 30 Sekunden die Kette blau werden.

Färbt man ein aus Baumwolle und Leinen gemischtes Gewebe in einer warmen Lösung von Methylenblau und spült hierauf anhaltend mit Wasser, so werden die Baumwollfasern nach und nach weiß, während die Leinenfasern die blaue Farbe besser behalten, also dunkler erscheinen.

Färbt man die Probe in alkoholischer Fuchslinlösung (1 %) aus, spült in klarem Wasser und legt dann die Stoffprobe 3 bis 4 Minuten in konzentriertes Ammoniak, so erscheinen die Leinenfäden rosa, während die Baumwollfäden weiß aussehen.

Gibt man die Probe etwa 10 bis 15 Minuten in eine Krapplösung und trocknet dann mit Vließpapier, so erhalten die Fäden eine gelbe Färbung, die aber bei den Leinenfasern viel dunkler wird als bei der Baumwolle.

Diese „verschieden gelbe" Färbung erzielt man auch, wenn man das Gewebe in 1 Teil Natronlauge 40 ° Bé. und 1 Teil Wasser 2 Minuten beläßt, hierauf sofort spült und trocknet.

Leinen- und Baumwollfäden unterscheiden sich natürlich auch besonders durch ihre Festigkeit. Nehme ich z. B. einen Baumwollfaden Nr. 16 so zwischen Zeigefinger und Daumen beider Hände, daß nur ein kleiner Zwischenraum (etwa ½ cm oder 1 cm) bleibt, so werde ich denselben noch viel leichter zerreißen können, als einen Leinenfaden derselben Stärke, z. B. Nr. 45 ($16 \times 2{,}8 = 44{,}8$).

Legt man ein aus Baumwolle und Leinen bestehendes Fleckchen, nachdem man es mit Oel getränkt hat, zwischen 2 Glasplättchen und hält das ganze dann gegen das Licht, so werden die Leinenfäden hell = die Baumwollfäden aber dunkel erscheinen. Auf eine dunkle Unterlage gegeben, erscheinen die Baumwollfäden heller und die Leinenfäden dunkler.

Zur Unterscheidung von Jute, Flachs, Hanf und Nessel dient die Holzstoffreaktion. Hanf wird z B. als verholzte Faser durch schwefelsaures Anilin gelb gefärbt, der Flachs hingegen nicht.

Auch Jute wird durch schwefelsaures Anilin gelb gefärbt, unterscheidet sich also in dieser Hinsicht vom Flachs; vom Hanf kann man Jute durch die Reaktion mit Salpetersäure unterscheiden. Jute wird hierdurch rotbraun, Hanf schwach gelblich gefärbt.

Hierzu diene die Zusammenstellung auf folgender Seite.

Zur Unterscheidung der tierischen von pflanzlichen Fasern sei noch erwähnt:

Natronlauge in verdünnter Lösung wirkt auf die Baumwollfaser selbst beim Kochen nicht ein, wenn das Kochen so geschieht, daß die Faser nicht mit Luft in Berührung kommt; sonst wird sie morsch. In konzentrierter Lauge quillt sie stark auf und wird durchscheinend (hierauf beruht die Merzerisation der Baumwollfaser). Tierische Fasern werden

	Baumwolle	Leinen	Ramie	Hanf	Jute
Kupferoxyd-ammoniak	löst sich auf	quillt stark auf, ohne sich ganz zu lösen.	quillt stark auf und löst sich fast vollständig	Die Faser wird blau bis grün, quillt blasig auf, ohne sich zu lösen und zeigt eine feine Längsstreifung	löst sich nicht
Salzsaures Anilin	keine Färbung	keine Färbung	keine Färbung	wird gelb	intensive Gelbfärbung
Konzentrierte Salpetersäure	"	"	"	schwach gelblich	rotbraun

von starker Natronlauge aufgelöst, Pflanzenfasern dagegen nicht. Seide löst sich nur in konzentrierter Natronlauge vollkommen auf, in verdünnten Laugen quillt sie nur und löst sich teilweise. Wolle hingegen löst sich schon in verdünnten Alkalien.

Färbt man ein gemischtes Gewebe in kochendem, schwefelsaurem Bade mit Ponceau, Säurefuchsin, Patentblau und anderen Säurefarbstoffen, so wird die Wollfaser stark angefärbt, Baumwolle und Leinen hingegen bleiben ungefärbt. Jute und Seide färben sich, jedoch viel heller als die Wolle.

Behandelt man Baumwolle in kalter konzentrierter Salpetersäure, so bildet sich Nitro-Zellulose, ohne daß eine Farbenveränderung eintritt, während bei der Wollfaser eine Gelbfärbung beobachtet wird.

Die Bestimmung des Baumwoll-, Woll-, Wasser- und Fettgehaltes aus „Kunstwolle" wird etwa in folgender Weise vorgenommen:

Man nimmt eine gute Durchschnittsprobe, trocknet dieselbe und wiegt hiervon 10 bis 20 g ab. Etwas Kali oder Natronlauge von 8° Bé wird erhitzt und die Kunstwolle hineingegeben. Man kocht $^1/_4$ Stunde und filtriert heiß durch ein Leinenfilter unter gutem Rühren, damit das Filter nicht verstopft wird. Der Filterrückstand ist Baumwolle, während die Wolle, die sich in der Lauge gelöst hat, durch das Filter geht. Der Filterrückstand wird mit Wasser so lange gewaschen, bis das Waschwasser nicht mehr alkalisch reagiert. Dann wird die reine Baumwolle in einem Trockenapparate bei 100 bis 110° C. beiläufig 2 Stunden lang getrocknet und gewogen.

Z. B gelöste Kunstwolle 15 g.

das leere Fläschchen wog	26,592 g
das Fläschchen mit der Baumwolle wog	26,872 g
Baumwolle	0,280 g

15 : 0,28 = 100 : ?

28 : 15 = 1,86.

Die Kunstwolle enthält 1,86 Prozent Baumwolle.

Die Bestimmung des Wassergehaltes erfolgt durch das Konditionieren (siehe bei „Präzisions-Instrumente", Seite 380). Hat man nur eine kleine Probe des betreffenden Garnes zur Verfügung, so wiegt man ein Fläschchen, gibt die Kunstwolle hinein, wiegt wieder und trocknet nun 2 Stunden, wiegt ab und trocknet weiter, bis zum konstanten Gewicht. Aus dem Gewichtsverluste ersieht man dann den Wassergehalt.

Z. B. Das Wägefläschchen wiegt 9,835 g

das Wägefläschchen mit Wolle wiegt 10,767 g

die Kunstwolle allein wiegt 0,932 g

Gewicht des Glases mit der Wolle nach den ersten 2 Stunden Trocknen 10,720 g
Gewicht nach dem zweiten Trocknen 10,712 g
Gewicht nach dem dritten Trocknen 10,691 g
Gewicht nach dem vierten Trocknen 10,691 g

Wägefläschchen und Wolle vorher 10,767 g
Wägefläschchen und Wolle jetzt 10,691 g

Wassergehalt 0,076 g

7,6 : 0,932 = 8,1 % Feuchtigkeit enthielt die Probe.

Die Bestimmung des Fettgehaltes einer kleinen Probe geschieht wie folgt:

Die Probe wird abgewogen; nehmen wir an, dieselbe wiege 10 g. Man gibt sie in den Extraktionsapparat, der mit Petroleumäther angefüllt wird und mit einem Kühler verbunden ist. Hierauf erhitzt man in einem Heißwasserbade. Der Aether, der das Fett löst, verdampft, steigt empor, wird im Kühler kondensiert und tropft nieder auf die Wolle, um wieder zu verdampfen. Das wird 4 bis 5 mal wiederholt. Nun wird die Wolle herausgenommen und gut ausgedrückt. Der Fett enthaltende Aether befindet sich nun im Kolben. Aus dieser Fettlösung wird der Aether abdestilliert und der Rest desselben mit einem Gebläse ausgeblasen. Das Fett, das nun zurückbleibt, wird gewogen.

Z. B. Kolben leer 39,1695 g
Kolben mit Fett 39,7525 g

10 g Wolle hat Fettgehalt 0,5830 g oder 5,83 %.

Wir fänden nun 1,86 % Baumwolle,
8,10 „ Wasser,
5,83 „ Fett,
bleibt reine Wolle 84,21 „ %.

Zusammen 100 %.

Eine empfindliche Reaktion zur Unterscheidung von vegetabilischen und animalischen Fasern schlägt „Liebermann" vor. Zu einer gesättigten Lösung von Fuchsin setzt man tropfenweise so viel Natronlauge zu, bis die Lösung gerade entfärbt ist. Man filtriert nun die Lösung und taucht das gemischte Gewebe in die durchgelaufene klare farblose Lösung in der Wärme einige Sekunden ein und wäscht gut aus mit viel Wasser. Die animalische Faser nimmt da eine tiefrote Färbung an, während die Baumwolle vollkommen farblos erscheint.

Wolle kann man quantitativ von Seide trennen, indem man die Fasern durch Kochen mit Salzsäure behandelt. Die Seide löst sich rasch auf, die Wolle quillt nur auf, wird jedoch nicht gelöst.

Eine Reaktion, welche die Wollfaser sowohl von der Seide, als auch den pflanzlichen Fasern unterscheidet, ist die Reaktion des in der Wolle bis zu $3^1/_2$ Prozent enthaltenen Schwefels. Kocht man die Fasern in einer Lösung von Bleioxyd in Natronlauge, so wird die Wollfaser infolge Bildung von Schwefelblei sofort tiefschwarz gefärbt, Seide wird grau, alle pflanzlichen Fasern bleiben ohne Färbung.

Die Unterscheidung zwischen merzerisierter Baumwolle, Seide und Kunstseide betreffend, sei ausgeführt, daß Kunstseide und merzerisierte Baumwolle wie alle Pflanzenfasern (mit lichter Flamme zu leichter Asche) verbrennen, während Seide so wie Wolle (klumpige, schwere Asche, eigentümlicher Geruch) verbrennt. In Natronlauge 8° Bé ist Seide löslich, merzerisierte Baumwolle und Kunstseide nicht. Trocknet man bei 130° C., so zerfällt die Kunstseide. Entwickelt die Faser beim Verbrennen nicht den Horn- oder Hufgeruch, zerfällt auch nicht beim Erhitzen auf 130° C., so kann die Faser nur merzerisierte Baumwolle sein. Zerfällt die Faser, so ist es Kunstseide und es kann

Erkennungs-Reaktionen der wichtigsten Fasern.

Reagens	Tierische Fasern		Pflanzliche Fasern					Kunstseide	
	Wolle	Seide	Baumwolle	Leinen	Hanf	Jute	Ramie	Nitro cellulose Chardonnetseide	Viskose Glanzstoff
Verbrennung	langsam. Geruch nach verbrannten Horn. Klumpige, schwere Asche		lichte Flamme. Ohne besonderen Geruch. Schnelle Verbrennung. Leichte, im Winde verfliegende Asche						
Aetznatron 1 zu 10	löslich	teilweise löslich	unlöslich		gelb	gelb			
Schwefelsäure konz.	unlöslich	löslich	schnell löslich	langsam löslich				schnell löslich	
Bleioxyd in Natronlauge gelöst	schwarz	grau							
Salpetersäure konz.	unlöslich	löslich	unlöslich					löslich.	
	gelb	gelb			gelb	braun		gelb	gelb
Kupferoxydammoniak	unlöslich	löslich	rasch löslich	langsam löslich	Faser wird blau und quillt auf ohne sich ganz zu lösen.	unlöslich	fast ganz löslich	unlöslich	löslich
Schwefelsaures Anilin					gelb	intensiv gelb			
Diphenylamin in Schwefelsäure.*)								blau	

*) Auf ein Glas (Uhrglas z. B.) gibt man einige Tropfen konz. Schwefelsäure und löst darin ein Körnchen Diphenylamin. Der Faden wird in die Lösung gegeben. Chardonnetseide zeigt die charakteristische Blaufärbung.

Alle Reagenzien verstehen sich kalt angewendet.

mit Diphenylamin und Schwefelsäure laut der Tabelle auf Seite 366 geprüft werden, ob es eine Seide aus Viskose oder Kollodium ist.

Um zu prüfen, ob ein Gewebe (oder Garn) merzerisiert wurde, stellt man sich folgende Reaktionsflüssigkeit her:

I. { 1 Teil Jod / 5 Teile Jodkali } in 12 Teilen Wasser lösen.

II. 30 Teile Chlorzink fest in 12 Teilen Wasser lösen.

Lösung I und II kalt zusammengießen.

Das zu prüfende Gewebestückchen wird 3 Minuten in diese Lösung eingelegt und dann in einer Schale oder Schüssel gewaschen. Merzerisierte Gewebe werden bei diesem Waschen anfänglich hellblau, später weiß (ganz allmählich). Nicht merzerisierte Gewebe dagegen werden bräunlich und waschen sich rasch ganz weiß. Am sichersten gelingt die Untersuchung, wenn man zum Vergleiche ein Stückchen Gewebe mit einlegt und wäscht, von dem man bestimmt weiß, daß es merzerisiert oder auch, daß es nicht merzerisirt ist.

Bevor man ein Gewebe untersucht, muß man natürlich alle Appretur aus demselben entfernen (waschen, diastaforieren). Erst nachdem man alle Oele, Fette, Schlichte und sonstigen Beimischungen entfernt hat, kann man eine erfolgreiche chemische Prüfung erwarten.

Mittel-Leisten-Apparate.

Bei doppelbreit gewebten Stoffen ist es unbedingt erforderlich, daß nach dem Zerschneiden, nach der Trennung der beiden Waren voneinander, diese auch feste, nicht ausfransende Leisten besitzen. Diese Festigkeit erzielt man durch Apparate, welche die inneren Randfäden in Dreherbindung verflechten lassen. In nachfolgendem sollen nun einige der Apparate, welche die Maschinenfabrik Gebrüder Stäubli in Horgen (Schweiz) herstellt, besprochen werden.

A. Der Hochfach-Apparat.

Fig. 1390 zeigt die Totalansicht dieses Apparates, Fig. 1384 seine Vorderansicht, Fig. 1385 die Seitenansicht mit dem Einzug der Fäden, Fig. 1386 bis 1389 Einzelteile.

a) Beschreibung: Diese Vorrichtung steht vollständig unter der Kette hinter dem Geschirr und erhält durch Zahnrad bezw. Kettenantrieb von der unteren Welle einen zwangsläufigen und von den Schäften und der Lade unabhängigen Antrieb. Die Dreherfäden werden nicht durch Nadeln betätigt, sondern sind in zwei, mit den beiden Fadenaugen ff*) versehene Röhrchen d und d (Fig. 1384), welche eine abwechselnde halbe Drehbewegung ausführen, eingezogen. Zu diesem Zwecke sind die Röhrchen d und d hinten mit je einem Zahnrädchen e versehen, mit dem die am oberen Ende der Stange h vorgesehene doppelte Zahnung eingreift. Diese Stange h trägt unten drehbar einen Halbmond i, der abwechselnd in die eine oder andere Nut der drehenden Doppelnutenscheibe n zu stehen kommt, so daß die Zahnstange verschoben wird und die

*) Die Buchstaben der Fig. 1390 stimmen mit denen der anderen Figuren nicht überein.

Röhrchen halb umdrehen. Die Doppelnutenscheibe ist durch Einschaltung eines Winkeltriebes m von einem, auf der Schlagexzenterwelle sitzenden Zahnkolben d (Fig. 1390), welcher das Rad e durch direkten Eingriff oder vermittels Kette antreibt, in Drehbewegung gesetzt. Die Dreherfäden sind immer gesenkt, d. h. im Unterfach. Die Stehfäden hingegen, je einer pro Leiste, welche von ihren Spulen über die Drahtbügel v kommen und in die Augen der Nadeln u eingezogen sind, werden durch die auf der gleichen Achse, wie die Doppelnutenscheibe n sitzende Kurbel r mit Hilfe einer Lenkstange s und eines Gleitstückes t zwischen den Dreherfäden hindurch geschoben und bilden das Oberfach. Die gegenseitige Stellung der Doppelnutenscheibe n und der Kurbel r ist so gewählt, daß die Drehung der Dreherfäden-Röhrchen bei gesenkten Stehfäden erfolgt.

b) Folgende vier Bindungen werden auf diesem Apparate erzielt:

1. Leiste mit Bindung gemäß Fig. 1391. Sie enthält zwei Dreherfäden a a auf einen Stehfaden b. In diesem Falle bekommt jede Oese der Röhrchen d und d einen Dreherfaden. Das Umschlingen erfolgt Schuß um Schuß, indem die volle Zahnung des Triebes d (Fig. 1390) mit dem Rade e direkt oder durch Kette in Eingriff steht. Diese Bindung stellt eine bis jetzt unerreicht haltbare Schnittkante her, welche nach dem Aufschneiden ein schönes, glattes Aussehen hat, indem die Fasern der durchschnittenen Schüsse alle in gerader Richtung liegen.

2. Leiste nach Fig. 1392 hat dieselbe Bindung wie die vorige, schlingt aber nur alle zwei Schuß, indem der, nur auf einer Hälfte gezahnte Teil des Triebes d in das Zahnrad e (Fig. 1390) eingreift und bei der andern halben Umdrehung die Stellung der Vorrichtung auf den zweiten Schuß durch den, in den Ausschnitt der Scheibe i einfassenden Teilkranz h, festgelegt wird. Eine solche Bindung bewährt sich bei haarigem Fadengebilde, grober Ware und großer Schußdichte.

3. Leiste Fig. 1393 besteht aus der für Mittelleisten bis jetzt am meisten verwendeten Dreherbindung Schuß um Schuß. Sie wird dadurch erhalten, daß man auf jedes Röhrchen d und d einen Dreherfaden wegläßt und die unter 1. angegebene Einstellung beibehält. — Ein kleiner Uebelstand ist bei dieser Bindung nicht zu vermeiden, daß die Kanten nach dem Aufschneiden nicht schön glatt sind und sogenannte Bürstenenden bilden. Der Grund liegt darin, daß sich die Fasern, bezw. die zerschnittenen Schußfäden, der Bindung entsprechend, nach beiden Seiten aufstellen.

4. Leiste Fig. 1394 hat dieselbe Schlingart wie die erste, aber über je zwei Schüsse. Sie ist nur für Waren mit grobem, rauhem Schusse zu empfehlen. Fadenzahl wie unter 3, Einstellungen wie unter 2. Ihr Schnittende sieht nach dem Zerschneiden ebenfalls bürstenartig aus.

c) Materialverwendung. Zur Herstellung einer widerstandsfähigen, schönen Leiste sind starke und feine Verbindfäden zu verwenden. Zwei oder drei zusammengezwirnte Organzinfäden 20 deniers eignen sich hierzu besonders gut und zwar für alle Gewebe aus jeder Branche. Kann bei Baumwolle oder Wolle wegen des Bleichens, Färbens oder aus einem anderen Grunde Organzin nicht verwendet werden, so wähle man einen guten zwei- oder mehrfach gezwirnten Faden aus geeignetem Gespinste.

d) Zwirnmaschinchen. Zur Herstellung dieser Verbindfäden dient das einfache und wenig Platz einnehmende Zwirnmaschinchen (Fig. 1395), das zur Lieferung des Leistenzwirnes für 70 bis 100 Webstühle hinreichend ist. Die vorher doppelten Fäden wickeln sich von den Spulen, welche auf die zum Drahtgeben schnell drehenden Flügelspindeln a lose gesteckt sind, ab, gehen durch die Flügelösen über die Spannstäbe b c nach der hin- und hergehenden Fadenführerstange d und von da auf die sich zur Aufwindung langsam drehende Holzspule.

Diese Maschine bietet den Vorteil, daß jede Weberei sich den Zwirn in entsprechender Fachtung, zwei-, drei- oder vierfach, selbst herstellen kann, ohne besondere Einrichtung und Abänderung bestehender Zwirnmaschinen. Außerdem lassen sich die Organzinreste der Seidenwebereien verwenden, was besonders bei farbigen Ketten sehr bequem ist, da man dann nicht eigens Gespinst färben lassen muß. Sie findet sehr oft auch Verwendung in den Webereien von Drehern und anderen Effektstoffen, wo nur kleine Partien von Zwirn vorkommen.

e) Spulenanordnung und Rückhaltung. Bei allen vier Bindungen sind die Dreher- und Stehfäden getrennt auf je eine Spule zu winden. Es ist sogar zweckmäßig, für jede Kante eigene Spulen anzuordnen, welche in einem besonderen Spulengestelle untergebracht werden (Fig. 1396 und 1397).

Welches auch das Verfahren zur Aufwindung der Fäden auf diese Spulen sein möge, so muß diese Arbeit unter großer Sorgfalt vor sich gehen, damit weiche und ungleichmäßig gespulte Stellen nicht vorkommen. — Fig. 1396 zeigt die Fadenführung auf einem Seidenwebstuhle mit Mitteltraverse (speziell Honeggersystem). Hierbei gehen die Dreherfäden von der Spule über den Streichbaum oder eine Schiene durch die Röhrchen und ihre Oesen. Die Stehfäden werden mittels eines Drahtwinkels, welcher am Schlitten des Apparates angebracht ist, unter der Mitteltraverse durchgeleitet, von da in die Oesen hinter den Nadeln und dann in die Nadeln selbst eingezogen. Diese Anordnung ist notwendig, damit der Faden nirgends streifen kann.

Ist es möglich, den Apparat näher, als in Fig. 1396 ersichtlich, gegen die Lade vorzustellen und entsprechend weniger Fach zu geben, so kann der Stehfaden zwischen der Kurbelwelle und der Traverse durchgeführt werden. Bei Webstühlen ohne Traverse ist derselbe nur unter der oberen Welle durchzuleiten.

Fig. 1397 veranschaulicht die Fadenführung auf einem Baumwoll-, Woll- oder Leinenwebstuhl.

Zur Vermeidung der den Faden ermüdenden Winkel (Fig. 1396) wird neuerdings die Stehfadenspule auf dem Schlitten t des Apparates selbst angebracht (Fig. 1384).

Die Dämmung (Rückhaltung) der Fäden soll möglichst stark sein, damit letztere sich in den Schuß einklemmen und eine feste, widerstandsfähige Leiste ergeben. Sie soll besonders leicht vor- und nachgeben können, was am besten erreicht wird, wenn man eine dünne Schnur mit Dämmgewicht und leichterem Gegengewicht dreimal um die Spule wickelt und die Gewichte frei herunter hängen läßt. Das Gegengewicht soll nahe am Boden (Fig. 1396) oder an einer festen Unterlage (Fig. 1397) sein. Die Stellung des Spulengestelles und der Gang der Fäden sollen immer so gewählt sein, daß die Spulen während der Fachbildung eine möglichst kleine Länge nachzugeben haben.

f) Das Ingangsetzen des Apparates ist mit keinen Schwierigkeiten verbunden, wenn man sich an obige Beschreibungen hält. Man stellt ihn vor die untere Stuhlwelle und möglichst nahe an das Geschirr und erteilt ihm den Antrieb durch den Zahnkolben d (Fig. 1390), welcher auf die untere Welle befestigt wird und das Rädchen e des Apparates durch direkten Eingriff oder durch Kette treibt. Alsdann beobachtet man die drei folgenden Einstellungen:

1. mittels seines Fußes den Apparat so hoch zu stellen, daß die Röhrchen d d (Fig. 1384) die Dreherfäden auf die Ladenoberfläche aufliegen lassen,

2. mittels der Kurbel r (Fig. 1384) genügend Fach in den Dreherfäden geben,

3. das Fach im Apparate im selben Momente öffnen, wie dasjenige der ganzen Kette (Einstellung des Kolbens d (Fig. 1390).

Wo sich steinerne Böden oder Fußboden aus Zement vorfinden, wird der Apparat mittels eines Winkels, der mit der hinteren Webstuhltraverse in Verbindung ist, befestigt.

g) Bemerkungen.

1. Diese Mittelleistenvorrichtung eignet sich für hohe und niedere Kehlen und kann auch hinter die untere Stuhlwelle gestellt werden, was bei Seidenstühlen öfters zweckmäßig ist.

2. Sie beansprucht wenig Platz, da sich die Kurbel r (Fig. 1384) in einer zur Exzenterwelle parallelen Ebene dreht.

3. Ihr Oberteil, welcher in die Kette eindringt, ist von geringer Breite und wurde neuerdings auf 12 mm reduziert, so daß die anliegenden Kettfäden in ihrer Bewegung nicht gehemmt sind.

4. Vor kurzem sind diese Apparate so umgeändert worden, daß für die nur alle zwei Schuß erfolgenden Schlingungsarten (Fig. 1392 und 1394) ihr Antrieb auch durch Kette erfolgen kann, was in jedem Falle ermöglicht, sie beliebig von der unteren Welle entfernt aufzustellen (vergl. z. B. Fig. 1399 Rad g).

5. Ein Antrieb von der oberen Stuhlwelle aus ist vorgesehen für Spezialfälle, wo eine Herleitung von der unteren nicht angängig ist.

B. Hoch- und Tieffachapparat.

Der auf Fig. 1390 veranschaulichte Apparat arbeitet mit gewöhnlichem Hochfach, welches sich auf das untere Fadenfeld schließt, indem ja die Dreherfäden beständig unten verbleiben und die Stehfäden zum Oeffnen der Kehle sich heben. Er eignet sich mithin besonders gut in Verbindung mit den Köper- und Atlas-Exzentern, den Trittvorrichtungen, den Schaft- und Jacquardmaschinen mit Ein- und Doppelhub, welche alle ein Fach nach obigem Prinzipe ergeben. Webt man hingegen feine Gewebe auf Exzentern, auf Schaft- oder Jacquardmaschinen mit Hoch- und Tieffach, wo bekanntlich die Fadenfelder sich in der Mitte treffen, so wird der Hochfachapparat mangelhaft. Da sich hier nämlich seine Fäden bei Fachschluß unter die Fadenfläche senken, so ziehen sie den Schuß herunter und geben der falschen Leiste ein gekräuseltes, unreines Aussehen. Diese Schwierigkeit ist behoben, indem für solche und ähnliche Fälle, die hauptsächlich in der Feinweberei (Taffet, Battiste usw.) vorkommen, ein Apparat mit denselben Schlingungsarten, jedoch mit Hoch- und Tieffach gewählt wird. Die Stehfäden durchschreiten mit ihren Nadeln die untere halbe Fachhöhe und die Dreherfäden mit ihren Röhrchen die obere Fachhälfte. Dieser durch Fig. 1398 veranschaulichte Apparat ist höchst einfach gebaut und hat bequeme, leicht erkenntliche Einstellung.

Alles weitere siehe unter A. Hochfachapparat.

Breite dieses Apparates in der Kette = 25 mm.

C. Hoch- und Tieffachapparat, von oben wirkend.

Eine neue Ausführung ermöglicht, diesen Apparat in umgekehrter Anordnung am Geschirrriegel (obere Stuhltraverse) zu befestigen und ihn also von oben wirken zu lassen, was sehr oft dienlich ist, hauptsächlich dann, wenn der Unterteil des Stuhles mit der inneren Exzenter-Trittvorrichtung versehen ist. Sein Antrieb erfolgt dann wiederum zwangsläufig von einer Stuhlwelle aus, welche ihre Bewegung vermittels Zahnrad- und Kettentrieb auf den Apparat überträgt (vergl. Fig. 1400).

Die Hoch- und Tieffachapparate haben den Vorteil, daß die Fadenführung nicht so verwinkelt ist und oberhalb der Kette stattfindet.

NB. Die mit dieser Mittelleistenvorrichtung hergestellten Leisten, besonders die nach Fig. 1391, übertreffen die durch Ganzdreher erhaltenen an Festigkeit und schließen gleichzeitig den Uebelstand der letzteren aus, indem sich ihre Bindung stets beim Herauslösen von Schüssen mit auflöst. Hierdurch wird das bei den Ganzdrehervorrichtungen

nötige Aufschneiden der sich auf solche Stellen werfenden Dreherspiralen umgangen. Angesichts der geringen Breite obiger Apparate kann man mehrere in einen Stuhl stellen; die nächste Entfernung beträgt ungefähr 30 cm.

D. Mittelleistenapparat mit vier Fäden.

System Widmer. — Patent. (Fig. 1401).

Die hierauf erzielten Bindungen sind durch Fig. 1393 und 1394 gekennzeichnet. Schling- und Stehfäden sind hier in Nadeln eingezogen. Der Apparat erzeugt Hoch- und Tieffach.

Alles weitere siehe unter A. Hochfachapparat.

E. Mittelleistenapparat mit sechs Fäden.

System Kelber. — Patent. (Fig. 1402).

Die hierauf erhaltene Leiste (Fig. 1403) enthält zwei Taffet webende Stehfäden und einen um dieselben schlingenden Dreherfaden, wodurch höchste Festigkeit und Schönheit der Kante entsteht. Alle Fäden sind in Nadeln aufgenommen, die mit Hoch- und Tieffach arbeiten. Auch hier kann die Durchschlingung Schuß um Schuß oder alle zwei Schuß erfolgen. Anordnung der Spulen siehe Fig. 1402. Jeder Spule soll bis zu 200 g Gewicht angehängt werden.

Der Apparat kann nach Belieben in all seinen Teilen reguliert werden und hat der Webermeister besonders darauf zu achten, daß beim Tiefgehen der hintereinander liegenden Drehernadeln, resp. der zusammenkommenden Dreherfäden, die inneren Grundfäden hoch gehen; dagegen beim Tiefgehen der auseinander liegenden Drehernadeln, resp. der auseinander gehenden Dreherfäden, die äußeren Grundfäden hoch gehen. Würde man anders regulieren, so wäre die Dreherbindung unrichtig und hätte keine so große Festigkeit. Im Blatt sind je 3 Leistenfäden (2 Grund- und 1 Schlingfaden), zusammen in ein Rohr mit dem letzten Stofffaden einzuziehen und ist zwischen den beiden Leisten so wenig Raum als möglich frei zu lassen.

Alles weitere siehe unter A. Hochfachapparat.

Leisten-Trennung.

Zum Auseinanderschneiden der doppeltbreit gewebten Stücke „auf dem Webstuhl" liefern Gebrüder Stäubli in Horgen den in Fig. 1404 gezeigten Apparat, dessen Gestell 3 verstellbar an eine an den Brustbaum 1 des Webstuhles geschraubte Platte 2 befestigt ist. Das Messer 4 kann sich leicht seitwärts bewegen, indem es jeder Stoffabweichung folgt.

Zum Schneiden leichterer Gewebe dient das in Fig. 1405 dargestellte Messer (von derselben Firma); dasselbe wird hinter dem Brustbaume zwischen die Schlingkanten hineingehängt und findet dann an diesem Baume den nötigen Halt zum Durchschneiden der Schußfäden. Die Querspindel, die an das Messer angeschraubt wird, und den Ruhepunkt desselben auf dem Stoff bildet, ist vertikal verstellbar, damit die Schnittfähigkeit des Messers ausgenutzt werden kann.

Einen einfachen Kantenschneid-Apparat (von Joh. Opel, Stammbach, Bayern) stellen ferner die Figuren 1406 und 1407 dar.

Die Vorrichtung besteht aus einem Messerkörper 1, der lose am Rundstabe 5 aufgeschoben ist und auf letzterem unbehindert zur Seite zu spielen vermag, gleichviel, ob die zu trennende Ware 6, 7 oder mehr cm nach dieser oder jener Seite wandert, resp. die Wirksamkeit der Spreizstäbe die Stücke mehr nach der einen oder anderen Richtung ablenkt. Der Körper 1, dessen Schwerpunkt möglichst nach unten verlegt ist, um nicht

kippen zu können, besitzt vorn den Messerschlitz für die Klinge 2, an welcher die losen Schußfäden 8 vorüber müssen und somit durchschnitten werden. Obenauf von 1 ist das Schutzblech 15 angeordnet, welches das Berühren der Schärfe mit der Hand verhindert, und noch weiter vorn noch eine Druckschiene 16 trägt, die auf der Ware aufruht und diese zweckmäßig niederhält. Damit die zu trennenden Stücke mit Spannung auseinander geführt werden und das Messer 2 intensiver angreifen kann, gehen die Seitenflächen des Körpers 1 im Bereich der Ware in eine keilförmige Gestalt über, erbreitern sich nach rückwärts der Wand des Brustriegels 4 zu und verengen sich gegenüber der Schnittstelle 11 (Fig. 1407). Zur größeren Sicherheit, d. h. um das Beschädigen des festen Gewebegefüges gänzlich auszuschließen und jedes falsche Hängenbleiben des Gewebes unbedingt zu verhindern, ist der Träger 1 am Schnabel gerundet und das Messer ragt nur wenig daraus hervor. Ferner ist die Rückenfläche von 1, welche am Brustbaum aufliegt, nicht gleichmäßig flach, sondern ausgehöhlt gehalten, wodurch erreicht wird, daß daselbst nur eine geringe Reibung entsteht und die Gesamteinrichtung leicht dem Zuge der Stoffbahnen folgt. Das Messer 2 ist auswechselbar.

Der Apparat kostet sehr wenig und arbeitet absolut sicher.

Einzieh-Gestell.

In größeren Webereien mit geübtem Personal hat man seit längerer Zeit die Einrichtung getroffen, daß das Einziehen der Kettfäden in Geschirr und Blatt von nur einer Person bewirkt wird; man benutzt dazu Kettfaden-Einziehgestelle, wie ein solches Fig. 1408 darstellt.

Kettbaum-Wagen.

Für den Transport schwerer Bäume empfiehlt sich, um dieselben möglichst wenig Beschädigungen auszusetzen, die Benutzung eines Wagens, wie einen solchen Fig. 1409 darstellt.

Fig. 1408 und 1409 wurden dem Kataloge der Firma Emil Kabisch, Maschinenfabrik in Sindelfingen (Württemberg) entnommen.

Blattstecher.

In Fig. 1410 und 1411 wird ein Blattstecher mit selbsttätiger Weiterschaltung der Firma Felten & Guilleaume-Lahmeyer-Werke, Aktien-Gesellschaft, Mühlheim a. Rh. gezeigt.

Fig. 1410 ist eine Oberansicht, Fig. 1411 eine Seitenansicht des Blattstechers. a ist eine gebogene Blattfeder mit der Fadenöse b. Unten sind zwei konische, gegeneinander versetzte Nocken c und d aufgelötet. Die Blattfeder a wird zwischen zwei unten miteinander vernietete Blattfedern e und f eingesetzt. Diese Federn e und f besitzen Ausschnitte, in welche die Nocken c und d hineinpassen, wodurch die Feder a zwischen den Federn e und f festgehalten wird. Die Federn a, e und f können an ihren Spitzen m, i und k ein wenig nach einer Seite gebogen sein, und die Feder f kann mit ihrer Spitze i in eine Aussparung l der Feder a eingreifen, während die Feder a mit ihrer Spitze m in eine Aussparung n der Feder e eingreifen kann.

Die Anwendung ist folgende: Der Fadenstecher wird zwischen die Rietstäbe mit der Feder a hindurchgesteckt, um mit der Oese b den Faden zu erfassen. Dadurch gerät der an der Feder a anliegende Rietstab an der Spitze k vorbei zwischen die Federn e und a. Er gleitet über die Nocke c, die Feder e abhebend, an der Spitze m vorbei in den hinteren Raum zwischen die Federn e und f. Sobald nun durch Zurückziehen des Fadenstechers der Faden durch die Rietstäbe hindurchgezogen wird, gleitet der erste

Rietstab an der umgebogenen Spitze m vorbei zwischen Feder a und f, dann über die Nocke d, an der Spitze i vorbei, so daß er sich jetzt auf der anderen Seite der Feder a befindet. Wenn nun der Fadenstecher wieder vorgeschoben wird, um den nächsten Faden durch das Rietblatt hindurchzuholen, tritt der nächste Rietstab zwischen die Federn a und k und legt denselben Weg zurück wie der erste. Auf diese Weise wird der Blattstecher selbsttätig von einem Rietstab zum anderen geführt, ohne daß einer übersehen werden kann. Die umgebogene Spitze i der Feder f hindert den ersten Rietstab, beim zweiten Vorstoßen des Blattstechers wieder zwischen die Federn zu gelangen.

Spannungs-Meß-Apparat.

Für den gleichmäßigen Ausfall der Ware ist es selbstverständlich äußerst wichtig, daß die Kette stets die gleiche Spannung erhalte. Einen Meßapparat der Kettenspannung, von Ernst Buschmann in Glauchau, zeigt Fig. 1412.

Die mittelste Platte drückt durch angehängtes Gewicht die Fäden in der Plattenbreite tiefer, während die Seitenplatten auf den anderen Kettenfäden stehen bleiben.

Sind 2 übereinander liegende Ketten zu messen, so mißt man erst die obere und dann die untere, indem man die mittelste Platte durch die obere Kette steckt, die Seitenplatten aber auf der oberen Kette stehen läßt.

Die Schraube wird nach dem Aufsetzen des Apparates gelüftet, so daß das Gewicht die Meßstange ziehen kann.

Ist die Spannung auf diese Weise konstatiert, so dreht man die Schraube wieder fest und nimmt den Apparat heraus.

Beim nächsten Messen gleiches Verfahren, wodurch man ganz sicher die etwaige Spannungsveränderung der Kette feststellen kann.

Bei Doppelketten, oder wenn der Apparat für mehrere Stühle benutzt wird, dient der im Meßkasten liegende Notizblock zum Aufschreiben des maßgebenden Standes des Apparates; das heißt, wie er bei richtiger Spannung anzeigt.

Kops-Aufstecker.

Bei dem Aufbringen des Kops auf die Schützenspindel vollführen besonders schwächliche Personen oft eine Drehung der Hand, die das Gefüge des Kops so lockert, daß er dann beim Weben abfällt und so Garnverlust entsteht. Diesem Uebelstand abzuhelfen, bezweckt der Kops-Aufstecker von Willy Regensburger, Hof in Bayern, der in Fig. 1413 und 1414 dargestellt ist.

Derselbe ist leicht am Stuhl anzubringen und ermöglicht ein unbedingt festes Anpressen der Kopse auf die Spindel ohne sonderlichen Kraftaufwand, wodurch dann auch ein gleichmäßiges und völliges Ablaufen des Garnes erzielt wird.

Karten-Prisma-Wendeeinrichtung für Schaftmaschinen
von der Sächsischen Webstuhlfabrik in Chemnitz.

Durch diese Vorrichtung wird das Wenden des Kartenprismas nur bei vorhandenem Schuß unmittelbar durch den Schußwächter bewirkt, während bei fehlendem Schuß die Wendevorrichtung an der Schaftmaschine ruhig stehen bleibt; es kann infolgedessen nur bei vorhandenem Schuß ein Fachwechsel stattfinden.

Dadurch, daß das Wenden des Kartenprismas unmittelbar durch den Schußwächter erfolgt, wird die Zeit gewonnen, welche nötig ist, um diejenigen Organe in oder außer Tätigkeit zu setzen, durch welche das Wenden des Kartenprismas bei schon vorhandenen Einrichtungen erfolgt. Diese Zeitgewinnung trägt in hohem Maße zum ruhigen und

sicheren Arbeiten der Maschine bei, auch wird letztere dadurch wesentlich vereinfacht.

Der Schußwächter an mechanischen Webstühlen dient in der Regel dazu, den Webstuhl bei fehlendem Schuß abzustellen, oder bei automatisch arbeitenden Stühlen das Einlegen einer frischen Spule bezw. Schützens zu veranlassen.

Bei dem Abstellen des Stuhles durch den Schußwächter läuft der Stuhl in der Regel noch um 1 bis 2 Touren weiter, der Weber muß dann den verlorenen Schuß durch Zurückdrehen der Musterkarte erst wieder suchen, wodurch immer Zeitverlust entsteht, was durch vorliegende Einrichtung vermieden werden soll. Bei selbsttätig arbeitenden Stühlen sind Schußfehler schwer zu umgehen, wenn nicht, wie in vorliegendem Falle, der Schußwächter zugleich auch auf die Fachöffnung derartig einwirkt, daß bei fehlendem Schuß der Fachwechsel verhindert wird.

In den Fig. 1415 und 1416 ist eine solche Kartenprisma-Wendevorrichtung in Verbindung mit dem Schußwächter dargestellt. Fig. 1417 und 1418 zeigen die Stellung der Schußwächtereinrichtung bei vorhandenem Schuß, Fig. 1419 und 1420 die Stellung bei fehlendem Schuß.

Die Arbeitsweise eines Gabelwächters wird als bekannt vorausgesetzt, ebenso die hier in Betracht kommende Schaftmaschine, soweit dieselbe nicht unmittelbar mit dieser neuen Einrichtung im Zusammenhang steht.

Der Schußwächter beginnt seine Tätigkeit, wenn die Kurbel der Stuhlantriebwelle hoch steht, die Lade also den halben Weg zum Anschlag zurückgelegt hat.

Ist ein Schußfaden im Gewebefach vorhanden, so legt sich die Nadel a auf denselben, Fig. 1417 und 1418 und der mit einer Nase b versehene, durch den Ladengang in Bewegung gesetzte Schieber c kann unter den an der Gabelwelle d befindlichen Vorsprung e hinweggehen. In diesem Falle wird der durch den Zug f mit dem Schieber c verbundene Stößer g bei weiterem Vorgang der Lade an den Winkelhebel h antreffen und zugleich durch die Zwischenglieder i, k und l das Kartenprisma m jedesmal um ein Blatt vorwärtsschalten.

Ist kein Schuß im Gewebefach vorhanden (Fig. 1419 und 1420), so bleibt die Nase b an dem an der Gabelwelle d befindlichen Vorsprunge hängen, der Stößer g geht rechts am Winkelhebel h vorbei und läßt denselben unberührt, mithin bleibt auch der Wendehaken l sowie das Kartenprisma m ruhig stehen. Die Schaftmaschine hebt mithin das gleiche Fach so lange aus, bis wieder ein Schußfaden im Gewebefach vorhanden ist.

Vorrichtung zur Regelung der Unterfachlage im Webstuhl.

Louis Schönherr in Chemnitz. (D. R.-P. Nr. 187444, Kl. 86g, Gr. 3.) Fig. 1421.

Im Webstuhl erleiden die Kettenfäden verschiedene Reibungen, welche stets nachteilig wirken und zu Störungen Veranlassung geben. Solche Reibungen, durch welche die Kettenfäden mehr oder weniger aufgescheuert werden, entstehen zum Teil durch das Geschirr, durch das Webblatt und zum großen Teil durch zu festes Aufliegen der Kettenfäden auf der Ladenbahn.

Da die Kettenfäden des Unterfaches sich schon in ihrer tiefsten Lage befinden, ehe die Lade ihre hinterste Stellung erreicht hat, so werden auf einem Teil des Weges der Lade, beim Rückgang wie beim Vorgang derselben, die Kettenfäden durch das Aufliegen auf der Ladenbahn aufgescheuert.

Es ist zwar in den Webereien üblich, das Geschirr so einzustellen, daß das Unterfach tief genug steht, ohne daß die Kettenfäden zu fest auf die Ladenbahn zu liegen kommen.

Bei wenig Schäften und gleichmäßiger Unterfachbildung kann auch durch richtige Einstellung des Geschirres die unnötige Reibung der Kettenfäden auf der Ladenbahn

vermieden werden; bei vielschäftigen Geweben mit ungleicher Unterfachbildung dagegen ist es unmöglich, das Geschirr so einzustellen, daß die Kettenfäden nicht zu fest auf die Ladenbahn gedrückt werden.

Um nun eine schädliche Berührung der Kettfäden mit der schwingenden Ladenbahn zu vermeiden, ist nach vorliegender Erfindung zwischen Geschirr a und der Weblade b eine feststehende, aber einstellbare Auflage c angeordnet, auf welche sich die Kettenfäden des Unterfaches auflegen.

Vorrichtung für Webstühle zur Bildung von Flornoppen über Längsruten

von Benjamin Walker in Shelley b. Huddersfield und Alfred Spink in Leeds, Engl. (D. R.-P. Nr. 184559.)

Vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung für Webstühle zur Bildung von Flornoppen über Längsruten, um geschnittenen oder gezogenen sowie geschnittenen und gezogenen Samt oder Plüsch herzustellen.

Fig. 1422 stellt eine Seitenansicht der hier in Frage kommenden Hauptteile des Stuhles und der Vorrichtung dar, wobei die Lade im Schnitt gezeichnet worden ist. Fig. 1423 ist ein Grundriß derselben und Fig. 1424 bis 1428 sind Sonderdarstellungen der Vorrichtung.

Die Längsruten 8 (Fig. 1422 und 1423) liegen vorn auf einem Tisch 14 frei auf, gehen dann durch die Lücken des Webblattes 5 hindurch und sind hinter letzterem und vor den Helfen so befestigt, daß sie im Oberfach liegen. Zur Befestigung ist jede Längsrute mit einer Oese 15 (Fig. 1427) versehen, mit welcher die Rute auf das hakenförmige Ende 17, 18 (Fig. 1426) der Zinke 9 eines Kammes 10 (Fig. 1422) aufgeschoben ist. Die Haken 18 verhindern ein zufälliges Ausheben der Längsruten, da letztere durch das Abziehen der Ware in die Haken hineingezogen werden. Soll geschnittener Samt oder Plüsch erzeugt werden, so sind die vorderen verstärkten Enden der Ruten mit Schlitzen 27 (Fig. 1423) versehen, in welche die rotierenden Messer 13 (Fig. 1422) zu liegen kommen.

Die beschriebene Befestigungsweise der Längsruten gestattet, wie in der Patentschrift hervorgehoben wird, ein leichtes Auswechseln derselben, wenn die Flor- oder Noppenhöhe geändert werden soll.

Zur Bildung der Flornoppen durch ein dreherartiges Einbinden der Florfäden über den Längsruten dient ein Dreherblatt 20 (Fig. 1422 und 1424), welches dicht hinter dem Kamme 10 und vor dem Geschirr oder Harnisch angeordnet ist. Jedes Rohr 21 (Fig. 1424) dieses Dreherblattes 20 liegt in der Ebene der Rute, so daß sich die Kammzinken 9, welche die Ruten tragen, mit den Rohren 21 (Fig. 1424) decken. Das Blatt ist so hoch, d. h. die einzelnen Rohre sind so lang, daß sie noch über die im Oberfach liegenden Polfäden 6 (Fig. 1422) hinausreichen. Dieser über dem Oberfach liegende Teil der Dreherblattrohre ist so abgekröpft (22, 23, Fig. 1424), daß das oberste, wieder in die vertikale Richtung übergehende Stück jedes Rohres über die nächste Rute zu liegen kommt, wie Fig. 1425 erkennen läßt.

Dieses Dreherblatt ist heb- und senkbar; es kann aus der Lage Fig. 1424 in die der Fig. 1425 oder umgekehrt gebracht werden. Werden nun zur Bildung der Flornoppen die Polfäden 6 in das Oberfach bis über die Ruten gehoben, wodurch sie auch über die Kammzinken 9 (Fig. 1424) gelangen, so wird das Dreherblatt 20 bis in die Lage Fig. 1425 gesenkt. Jetzt sind aber, infolge der Kröpfungen 22 der einzelnen Rohre, die Polfäden soweit nach rechts über die Ruten hinweggedrückt worden, daß sie bei ihrem und des Blattes Senken auf der anderen Seite der Rute ins Unterfach

niedergleiten und die Ruten somit umschlingen. Durch Anschlagen des darauf eingetragenen Schusses wird die Noppe in den Grund eingebunden.

Für die nächste Noppenbildung bleibt das Dreherblatt 20 (Fig. 1425) so lange in seiner Tieflage stehen, bis die Polfäden gehoben worden sind, also die gezeichnete Lage Fig. 1425 einnehmen. Hierauf hebt sich das Blatt, wodurch die Polfäden eine Bewegung nach links erhalten, so daß sie beim Senken wieder auf die Seite der Rute gelangen, auf der sie anfänglich lagen. Nun kann durch den Eintrag und Anschlag eines Schusses die neue Noppenreihe eingebunden werden.

Das Dreherblatt 20 führt sich zu beiden Seiten in den Ruten einer Platte 25 (Fig. 1422 und 1423), welche an den Enden der Kammschiene 10 angeschraubt ist. Die Einrichtung zum Heben und Senken des Blattes 20 kann aus einem Hebel 30 (Fig. 1422 und 1423) bestehen, der sich um den am Stuhlbogen 32 angeordneten Zapfen 31 dreht und an dessen einem Ende 33 das Blatt 20 angehangen ist, während am anderen Ende des Hebels 30 eine Schnur 35 angreift, die um eine feste Rolle 36 läuft und schließlich an einem Tritt 37 befestigt ist, der durch eine Hubscheibe 39 einer mit der Kurbelwelle in Verbindung stehenden Welle 4 bewegt wird.

Behandlung der Treibriemen.

Es gibt viele Webereien, in denen den Treibriemen nicht die mindeste Aufmerksamkeit geschenkt wird, obwohl es doch als ganz sicher feststeht, daß ein Leder-Treibriemen, der von Zeit zu Zeit eingefettet wird, eine viel bessere Zugkraft als ein solcher hat, der trocken wird und trocken läuft.

Ein Riemen, der in warmen Räumen läuft und nicht eingefettet, geschmiert wird, verliert nach kurzer Zeit seine Spannkraft, also die Eigenschaft, welche ihn überhaupt zum Ziehen befähigt. Er muß daher aufs Neue elastisch gemacht werden.

Das Fett darf natürlich nicht auf die harte, ausgetrocknete Riemenfläche geschmiert werden, da es dann nicht einziehen kann und an der Oberfläche haften bleibt. Es ist klar, daß solche nur oberflächlich fett gemachte Riemen sehr zum Gleiten auf der Scheibe geneigt sind.

Man muß daher den Riemen vor dem Einfetten derart mit warmem Seifenwasser behandeln, daß er durch und durch geschmeidig wird; man erreicht dies, indem man ihn in dem Seifenwasser längere Zeit liegen läßt, ihn wohl auch — wenn er verschmiert sein sollte — mit Bürsten reinigt. Nachdem der ausgewaschene Riemen dann an der Luft oder in mäßiger Wärme getrocknet ist, wird er mit warmem Rindstalg eingeschmiert. Bei Riemen, welche besonders sehr in Anspruch genommen werden, kann man wohl auch etwas Bienenwachs zusetzen, besser ist es aber, wenn reiner Rindstalg genügt. Besonders zu verwerfen ist alles Verschmieren mit Kolophonium. Mitunter nimmt man auch mit gutem Erfolg statt des Rindstalges Fischtran. Nach dem Einfetten soll der Riemen dann kurze Zeit auf der Losscheibe, also leer laufen, damit das Fett richtig einziehen kann. Das Leder soll das Fett richtig einsaugen.

Ein gut behandelter Riemen braucht, abgesehen von der ersten Betriebszeit, nur selten gekürzt zu werden. Infolge seiner Weichheit legt sich derselbe fest an die Riemenscheibe an, ein Gleiten desselben findet nicht statt, und er braucht nicht übermäßig gespannt zu werden, wodurch andererseits Wellen und Lager geschont werden und auch viel Kraft erspart werden kann.

Auch neue Riemen sollen vor Ingebrauchnahme eingefettet werden. Gut ist es auch, wenn man dieselben vor dem Auflegen durch ein oder zwei Tage streckt. Die anzuhängenden Gewichte berechnet man mit 0,5 bis 0,75 kg auf 1 qmm Riemenquerschnitt.

Der Antrieb der Webstühle.

Der Antrieb der Webstühle erfolgt bis jetzt noch allgemein in der Weise, daß von einer Hauptmaschine aus, sei dies nun eine Dampfmaschine, ein Wasserrad oder eine Turbine, die Kraft auf die Transmissionswellen und von da mittels Riemenbetrieb auf die einzelnen Webstühle übertragen wird. Zwar beansprucht die Transmission selbst eine entsprechende Kraftausgabe, aber ihr wohnt, einmal in Betrieb gesetzt, auch eine bedeutende Schwungkraft inne, welche Betriebsstörungen einzelner Maschinen, wie sie in Webereien durch Fadenbruch usw. oft vorkommen, sowie die Inbetriebsetzung dieser Maschinen leicht zu überwinden, also einen ruhigen, gleichmäßigen Gang der ganzen Anlage hervorzurufen vermag. Der Riemenantrieb ist wie kein anderer geeignet, die durch das plötzliche Ein- und Abstellen des Webstuhles entstehenden Stöße zu mildern, abzuschwächen. Je länger aber der Riemen, desto besser, hervorragender diese Wirkung. Der Webstuhl verlangt, daß der Schützen auch im Moment der Inbetriebsetzung des Stuhles die Ladenbahn rasch durchfliege und beim Einlangen in den gegenüberliegenden Schützenkasten noch die nötige Kraft entwickle, um in diesen einzutreten und die Schützenkastenfeder hinauszudrücken. Der Riemen muß sich also bald nach Einrückung des Stuhles voll an die Antriebscheibe legen und diese betätigen. Aus diesem Grunde sind Einzelantriebe von Elektromotoren und kurzer Riemenübertragung bisher wenig erfolgreich gewesen. Man muß bei Einzelantrieb der mechanischen Webstühle durch Elektromotoren letztere bedeutend stärker wählen, als der eigentliche Kraftaufwand des Stuhles bedingen würde; auch bei Gruppenantrieb von 2 oder 4 Stühlen wirkt die plötzliche Ein- oder Abstellung eines der Stühle mitunter so ungünstig auf den Betrieb der anderen Stühle ein, daß dadurch Betriebsstörungen entstehen, indem an dem Nachbarstuhle durch den plötzlichen Langsam- oder Schnellgang des Motors Schützenschläge entstehen. Für elektrischen Antrieb ist deshalb ebenfalls entweder der Antrieb einer größeren Gruppe von Webstühlen durch einen dementsprechend starken Elektromotor zu wählen, oder aber — bei Einzelantrieb — sind derart starke Motoren zu wählen, daß Schwierigkeiten bei Inbetriebsetzung der Maschinen nicht entstehen können. Als Vorteile des elektrischen Einzelantriebes können allerdings hervorgehoben werden, das wegen Fortfalls der Transmission leichtere Gebäude, die Möglichkeit einer weiteren Säulenteilung und dadurch sowie durch den Wegfall der zur Transmission führenden Riemen ein besseres Licht im Websaale, endlich die größere Betriebssicherheit, da es nicht notwendig ist, den ganzen Betrieb still zu setzen, wenn diese oder jene Störung auftritt. Auch tritt bei elektrischem Einzelantrieb insofern eine Kraftersparnis ein, als die nicht im Betrieb befindlichen Webstühle ja keine Kraft brauchen, wogegen die Transmission natürlich fortlaufend Kraft absorbiert. Die ganze Anlage wird bei Einzelantrieb selbstverständlich übersichtlicher, heller.

Webereien, in denen die Ketten, sei es nun mit Syzing- oder Lufttrockenmaschinen, also mit Anwendung von Dampf geschlichtet werden, ziehen wohl auch in Zukunft noch den Antrieb ihrer Stühle mittels der durch die Dampfmaschine bewegten Transmission vor; einzelne Versuche, die Webereien zu unterkellern, die Antriebsriemen demnach von unten an die Webstühle zu führen und so an Licht zu gewinnen und allenfalls entstehende Unglücksfälle (durch die Riemen) zu vermeiden, sind infolge der teuren Anlagen Versuche geblieben. Anders verhält es sich mit Webereien, welche keinen Dampf zur Vorbereitung ihrer Ketten oder zur Zurüstung ihrer Stoffe brauchen, z. B. Seidenwebereien. In diesen hat das System des elektrischen Antriebes bisher mehr Anklang und Verwendung finden können, doch halte ich auch hier den Gruppenantrieb für eine größere Anzahl von Stühlen bei Verwendung von Drehstrommotoren noch für den

besten. Am vorteilhaftesten ist es natürlich auch hier, wenn die nötige Kraft durch irgend ein billiges Wasserwerk (Rad oder Turbine) erzeugt werden kann.

Die Riemenscheiben.

Bis vor etwa 30 Jahren fanden in Webereien beinahe ausschließlich eiserne, gegossene Riemenscheiben, entweder aus einem Stück oder zweiteilig, Verwendung. Seit jener Zeit aber ist man vielfach in dem Bestreben, die Transmission zu erleichtern, dazu übergegangen, wenigstens die Transmissionsscheiben der Webstühle und Vorbereitungsmaschinen aus einem leichteren Material zu wählen. So entstanden

a) Holzriemenscheiben (werden von vielen Firmen hergestellt),
b) Hartpapierscheiben (als Erzeuger nennen wir u. a. die Thüringische Hartpapierwarenfabrik in Gera),
c) Holzriemenscheiben mit Korkeinlage (J. C. Greiner in Nürtingen, Württ.)
d) Scheiben aus gestanztem Stahlblech (Chemnitzer Stanzwerke, G. m. b. H., in Burgstädt bei Chemnitz).

Die unter d genannten Riemenscheiben (unter dem Namen „Gazellenscheiben" eingeführt) vereinigen die Vorteile der eisernen Scheibe mit dem besonders hervorzuhebenden Vorzug der Holzscheibe, nämlich dem geringen Gewicht.

Die Korkeinlage (bei c) soll die Scheibe einerseits noch leichter machen, als sie, wenn komplett aus Holz hergestellt, wäre, andererseits dem Riemen eine besonders gute Auflage geben.

Die Scheiben von Hartpapier wirken ähnlich wie Gußscheiben, weil auch aus einer „Masse" bestehend, sind jedoch leichter wie diese und keinesfalls dem Rosten ausgesetzt.

Unbestreitbar haben sich bis jetzt die „zweiteiligen hölzernen Riemenscheiben" am besten eingeführt und über deren praktische Verwendbarkeit besteht wohl heute kein Zweifel mehr, da langjährige Erfahrung gezeigt hat, daß sich richtig konstruierte hölzerne Scheiben zur Uebertragung einer beliebigen Kraft in heißen oder kalten, in trockenen und feuchten Räumen ganz gut eignen. Eine gute Holzscheibe ist ja auch um etwa 50 % leichter als eine eiserne und da nach allgemeiner Erfahrung 1000 kg auf der Transmissionswelle eine Pferdekraft beanspruchen, diese sich aber auf etwa 3 bis 400 Mark pro Jahr stellt, ist der Nutzen schon hieraus einleuchtend; es ist aber auch zweifellos die Anhaftungsfähigkeit des Treibriemens auf einer Holzscheibe größer als auf einer eisernen, vielleicht um 25 bis 40 % und es wird dadurch ermöglicht, den Riemen bei gleicher Beanspruchung um ⅓ schwächer zu nehmen, als bei eisernen Scheiben. Ein „Gleiten" des Riemens kommt bei Holzscheiben beinahe nicht vor, woraus hervorgeht, daß bei Verwendung von Holz-Riemenscheiben auch die Riemen bedeutend länger halten.

Allerdings hatten auch die ersten der Industrie dargebotenen Riemenscheiben so mancherlei Mängel und auch hier war den Erzeugern vorbehalten, erst nach Wahrnehmung dieser Mängel ihr Produkt zu verbessern. Wir entnehmen z. B. dem Prospekt der Maschinenfabrik „De Fries & Co., Aktien-Gesellschaft, Düsseldorf" folgende auf die Herstellung ihrer „Flender"-Riemscheiben bezüglichen Angaben:

Das für die Flender-Riemscheibe verwandte Holz ist sämtlich sorgfältig ausgesucht, in großen Lagerschuppen lange Zeit aufgestapelt und dann in unseren Trockenanlagen 10 Tage lang einer Hitze von 60° R. ausgesetzt. Bei einem derartig gründlichen Trockenverfahren ist ein späteres Ziehen unserer Scheiben vollständig ausgeschlossen.

Zu dem Kranze unserer Flender-Riemscheibe verwenden wir nur Pappelholz, da dies erwiesenermaßen das beste Holz ist, über welches ein Treibriemen laufen kann, da er hier bis 60 % besser anhaftet, als auf irgend einem anderen Holz.

Die einzelnen Kränze bestehen aus Segmenten, die doppelt ineinander verzapft sind.

Diese Art der Fabrikation ist in Deutschland gänzlich neu, doch hat sie in Amerika die größten, durchschlagendsten Erfolge erzielt.

Es muß einleuchten, daß die Flender-Riemscheibe durch diese doppelte Verzapfung der einzelnen Holzteile eine Solidität und Stärke besitzt, wie sie von keiner anderen Scheibe auch nur annähernd erreicht werden kann, und daß die Flender-Riemscheibe daher auch in feuchten oder besonders trockenen Betrieben sich stets gut bewährt.

Ein Vernageln der Kränze aufeinander, wodurch ein Spleißen der Segmente so oft verursacht wird, findet nicht Anwendung. Durch die ganze Breite des Kranzes ziehen sich Dübel aus Hikory-Holz, dem zähesten Holz, was existiert, und hindern dadurch vollständig ein späteres Spleißen oder Ziehen der Kränze.

Durch eine besondere Vorrichtung ist es uns möglich, auch die Innenseite des Kranzes ebenso glatt und gleichmäßig herzustellen, als die äußere Kranzfläche, und da wir außerdem jede Scheibe sorgfältig ausbalanzieren, ist ein Schlagen der Scheibe auf der Welle ausgeschlossen.

Wir können jede Scheibe sofort für jede Welle passend liefern.

Scheiben bis zu 250 mm Durchmesser werden als Vollscheiben fabriziert, von 250 bis 950 mm Durchmesser als Scheiben mit einfachen, größere mit doppelten Armen.

Diese dem Prospekt von De Fries & Co. entnommenen Angaben lassen erkennen, wie sorgfältig jede Firma, die in der Erzeugung von Holz-Riemenscheiben auf der Höhe der Zeit stehen will, heute die Bedingungen eines guten Riemenlaufes zu studieren hat.

Ueber Riemenauflegen.

Speziell in Webereien bilden Riemen, die aus irgend einem Grunde von ihrer Scheibe abgefallen sind, eine ziemliche Gefahr. Die Transmission hat eine hohe Umdrehungsgeschwindigkeit (120 bis 180 Touren per Minute) und die Webstühle sowie Vorbereitungsmaschinen haben viele vorspringende kleine Teile, an denen sich ein herabgefallener Riemen leicht fangen kann. Die Maschinen sind aber, besonders in Baumwollwebereien, verhältnismäßig klein und man kann nicht gleich die Transmission still stehen lassen, um einen einzelnen Riemen wieder in Ordnung zu bringen. Es ist daher nötig, das Wiederaufbringen des Riemens während des Betriebes zu bewirken; dies kann ohne erhebliche Gefahr für den damit Beschäftigten aber nur bei Anwendung eines entsprechend konstruierten Riemenauflegers geschehen. In Fig. 1429 bis 1432 bringen wir Abbildungen eines derartigen Riemenauflegers, hergestellt von der Firma „Köhler & Bovenkamp in Barmen-R." Derselbe (Riemenaufleger Fix) ist biegsam bei Ingebrauchnahme und infolgedessen verwendbar bei jeder Riemscheibe. Die Biegsamkeit ist erreicht durch die im oberen Teil des Auflegers befindliche Gall'sche Gelenkkette, deren biegsame Gliederteilungen aus 18 einzelnen viereckigen Gliedern von Stahlguß umschlossen sind. Nach Benutzung tritt der Riemenaufleger durch die Feder, welche sich im unteren Teil (im Schaftrohr) befindet, wieder in seine ursprüngliche starre Lage zurück. Bei der Aufbringung eines Riemens sind sowohl Stöße wie Schläge vollkommen ausgeschlossen.

Beim Auflegen des Riemens ist darauf zu achten, daß die Richtung des Auflegers parallel mit dem Riemen läuft und daß derselbe so hoch auf die Scheibe gehoben wird, daß er in Spannung kommt. Hierauf wird der Riemen durch den Rundlauf der Scheibe über diese gezogen. Sobald der Riemen über die Scheibe läuft, verläßt der Aufleger die letztere und tritt aus seiner durch die Spannung des Riemens auf dem Auflegerfinger elastisch gewordenen Lage durch die Straffheit der Feder in seine ursprüngliche starre Lage zurück; er ist dann somit wieder gebrauchsfertig.

Der Aufleger eignet sich sowohl zum Auflegen schwerer als auch leichter Riemen. Er läßt sich hierfür einrichten, indem man die beiden seitlichen Schrauben am Schaftrohr herausschraubt und den Schaft von dem Oberteil herunterzieht, so daß die Feder frei liegt. Durch das alsdann vorzunehmende Anziehen der Mutter spannt man die Feder für schwere Riemen und durch das Lockern der Mutter löst man sie für leichtere Riemen.

Eine weitere praktische Konstruktion (Maschinenfabrik Zell i. W., J. Krückels, Zell i. W., Baden) zeigen Fig. 1433a und 1433b. Hier befindet sich der Aufleger ständig neben der Scheibe, die sonst in Anwendung kommende Auflegestange kommt hier in Wegfall; sie wird ersetzt durch ein Kettenrad mit endloser Handkette. Der Auflegerarm ist ferner mit einem Riemenabwerfer verbunden, welcher durch die gleiche Handkette bedient wird.

Fig. 1433a zeigt das Auflegen, Fig. 1433b das Abwerfen des Riemens.

Präzisions-Instrumente*).

Die Qualität einer Ware hängt in erster Linie von der Dichtenstellung, der Güte und der Stärke des zu ihr verwendeten Materiales, ferner von der gewählten Bindung, von der Sorgfalt des Webers und Appreteurs ab.

Für den Fabrikant von Webwaren oder dessen Angestellte ergibt sich täglich die Notwendigkeit, die von den Webern zur Ablieferung gelangenden Gewebe hinsichtlich ihrer Fadendichte zu prüfen oder aus vorliegenden Gewebeproben fremder Erzeugung die Art und die Stärke der Garne zu bestimmen, an den von der Spinnerei gelieferten Garnen die Gleichheit, Festigkeit usw. zu prüfen.

Für alle diese Aufgaben stehen uns mancherlei Instrumente zur Verfügung, die wir in nachstehendem besprechen wollen.

Das Nachzählen der Fadendichte geschieht meistens mittels Lupen, wie dieselben in Fig. 1434 bis 1438 gezeigt werden und in jedem „optischen Institut" zu haben sind. Fig. 1434 und 1435 zeigen zusammenklappbare Fadenzähler, welche in ihrer Bodenfläche einen viereckigen Ausschnitt in bestimmter Größe, z. B. 1 qcm oder $^1/_4$ Zoll oder 1 Zoll besitzen. An der abgeschrägten Fläche des Ausschnittes ist mitunter auch die Millimeter- (oder Linien)teilung angebracht. Auch gibt es derartige Lupen, welche auf den vier Seiten des Ausschnittes mehrere (verschiedene) Maße halten.

Je größer das Gesichtsfeld der Lupe ist, desto kleiner ein möglicher Irrtum. Wenn ich z. B. eine Lupe von 1 cm auf die Ware setze und wie in Fig. 1439 neun Kettenfaden und 10 Zwischenräume zähle, so würde ich eigentlich bei einer Stoffbreite von 100 cm $100 \times 9^1/_2 = 950$ Kettenfaden rechnen müssen. Einigermaßer ungewiß ist aber die Sache doch, weil die Zwischenräume am Anfang und Ende des Gesichtsfeldes nicht ganz die normale Größe haben. Die Möglichkeit eines Fehlers wird natürlich geringer, je größer der abzuzählende Raum ist. Aus diesem Grunde verwendet man vielfach Lupen mit freiem Gesichtsfeld wie in Fig. 1436 und 1437. Man legt einen Maßstab auf die Ware und rückt mit der Lupe nach Bedarf.

Eine Vereinigung der beiden Zählmethoden zeigt Fig. 1438. Diese Lupe besitzt auf der abgeschrägten Fläche ihrer Unterlagsplatte die Einteilung, und die vergrößernde Linse wird durch Drehen einer Schraube seitlich bewegt. Die Unterlagsplatte ist mit Filz bekleidet, damit sie auf dem Stoff nicht rutschen kann. Der mit der Linse gehende Zeiger ermöglicht ein bequemes Zählen.

*) Zuerst von mir veröffentlicht in der Zeitschrift „Die Textilindustrie", Leipzig, Hospitalstraße 15 (Verlag der technischen Verlagsgesellschaft m. b. H.).

Soll man aus einem zur Verfügung stehenden Garnquantum die Nummer des Garnes bestimmen, so ist natürlich in erster Linie die Kenntnis der Weise und Aufmachung des betreffenden Garnes nötig. Haben wir z. B. einen ganzen Pack eines Baumwollgarnes vor uns, so brauchen wir nur die Anzahl der Pfunde zu zählen (ob es auch 10 sind), dann die Anzahl der Strähne pro Pfund. Finden wir z. B. im Pack 10 Pfunde und pro Pfund 20 Strähne, so haben wir Baumwollgarn Nr. 20 vor uns, wenn der Pack $10 \times 453{,}6 = 4536$ g schwer ist (1 engl. Pfund = 453,6 g). Ist der Pack leichter, so ist zwar die Aufmachung für 20er Garn gewählt, aber die Nummer ist eine höhere. Ebenso verhält es sich mit allen anderen Materialien; ich weiß ja, daß z. B. 1 Schock Leinengarn Nr. 40 $\left(\frac{2400 \text{ Gebind}}{\text{Nr. } 40} = 60\right)$ 60 Pfund engl. schwer sein muß, daß 1 kg Kammgarn Nr. 78/2 eine Strähnzahl von 39 und eine Meterzahl von 39000 hat usw.

Aber auch, wenn nur kleinere Mengen des Garnes, z. B. 1 Strähn, 1 Gebind oder einige Meter zur Verfügung stehen, muß natürlich eine präzise arbeitende Wage ein zuverlässiges Resultat ergeben.

Es wiegt z. B.:

1 Strähn Baumwollgarn	Nr. 24 $\left(\frac{453{,}6}{24} =\right)$	. . . . .	18,9 g.
1 Strähn Kammgarn	Nr. 40 $\left(\frac{40000}{1000} =\right)$	. . . . .	40,0 „
1 Gebind Leinengarn	Nr. 36 $\left(\frac{453{,}6}{36} =\right)$	. . . . .	12,6 „
1 Probelänge (450 m) 19/21 Organsin		. . . . .	1,0 „
1 Probelänge 11/13 Grége		. . . . .	0,6 „

Derartige Präzisionswagen, auf Messinggestell, mit Aluminiumbalken, vernickelten Schalen und Arretierung besitzen eine hohe, veränderliche Empfindlichkeit und sind am besten, wenn außer Gebrauch, unter einem dichtschließenden Kasten zu halten.

Man wird aber nicht immer in dieser Weise die Nummer des Garnes aus dem auf einer Präzisionswage ermittelten Gewicht berechnen wollen, sondern lieber Wagen benützen, welche die Nummer des betreffenden Garnes sofort anzeigen oder bei denen die Nummer leicht nach einem bestimmten System ausgerechnet werden kann. Hierzu dient z. B. die Garnwage (Fig. 1440). Dieselbe besitzt 3 Skalen. Die erste Skala gibt bei Anhängung von 10 Yard des zu bestimmenden Garnes die englische Baumwollgarnnummer (und zwar in der Stärke von Nr. 6 bis zu den feinsten Fäden) an. Die beiden anderen Skalen dienen zur Gewichtsbestimmung von Geweben. Man schneidet (mittels einer Schablone) $^1/_{400}$ Quadratyard aus dem Gewebe heraus und hängt dieses Stückchen Stoff an den Haken der Wage. Die zweite Skala gibt dann das Gewicht von 100 Quadratyard in englischen Pfunden und die dritte Skala das Gewicht von 100 qm in Kilogramm an.

Eine weitere solche Wage zeigt Fig. 1441. Dieselbe dient ebenfalls zur Bestimmung der engl. Baumwollgarnnummer (nur für Garne). Auch hier enthält der Gradbogen drei Skalen, von denen die Nummer abzulesen ist, je nachdem man 4, 20 oder 40 Yard des Garnes an den Haken der Wage gehängt hat.

Universalwagen nennen wir jene, bei denen wir die Nummer bestimmen können, gleichviel, ob Baumwoll-, Leinen- oder andere Fäden auf ihre Stärke geprüft werden sollen.

Eine solche für alle Numerierungssysteme und für alle Textilmaterialien eingerichtete Wage zeigt Fig. 1442. Sie hat folgende Teilstriche:

B. E. = Baumwolle, englisch;
B. F. = Baumwolle, französisch;
W.E. = Wolle, englisch;
W. I. = Wolle, international, auch Chappe und Ramie;
L. E. = Leinen, englisch.

Als Grundmaßstab gilt für metrische Numerierung 10 cm und für englische Numerierung 3 Zoll englisch. Die Anzahl der Fäden à 10 cm (oder 3″ engl.), welche wir in den Haken i einhängen müssen, um den Zeiger z aus der Nullstellung auf den dem Prüfmaterial entsprechenden Teilstrich zu bringen, ergibt die Nummer; hat man z. B. mit Kammgarn metrisch 10 Fäden à 10 cm nötig, um den Zeiger auf W. I. einzustellen, so ist das Nr. 10, bei 17 Fäden à 10 cm wäre es Nr. 17.

Die Staubsche Universalwage beruht wieder auf einem anderen Prinzip. Dieselbe ist eine sogenannte Balkenwage mit ungleicharmigen Wagebalken. Am kürzeren Arme b (Fig. 1443) ist der Garnhaken h angebracht, in den das zu untersuchende Garn gehängt wird; am längeren Arme b′ befindet sich ein kleines, auf demselben längs der Skalatafel R verschiebbares Laufgewicht L. Die Skalatafel ist mit 4 Skalen (für Leinengarn engl., für Wolle engl., für metrische Titrierung und für Baumwolle engl.) versehen und durch eine an der Rückwand des Apparates befindliche Schraube in ihrer Höhenlage verstellbar, so daß das Laufgewicht bei horizontalem Stande des Wagebalkens auf die gewünschte Skala zeigt.

Die Gesamtlänge des auf die Wage gelegten Garnes, welche in Millimetern auszudrücken ist, wird durch die Skalazahl, auf welche die Spitze des Laufgewichtes beim Gleichgewicht zeigt, dividiert, wonach der Quotient die Garnnummer angibt.

Hätten wir z. B. aus einer Gewebeprobe 20 Faden gleicher Länge gezogen, welche ausgestreckt und gerade gelegt je 66 mm messen, so ist die Gesamtlänge $66 \times 20 = 1320$ mm. Stellt sich bei solcher Fadenlänge das Laufgewicht zur Erlangung der horizontalen Lage des Wagebalkens (Gleichgewicht) auf 60, so ist die Garnnummer $\frac{1320}{60} = 22$.

Für gehaspelte Seiden ist die Skala M zu benützen, doch da hier ein Strähn 9000 m hat, so ist die gefundene Skalazahl mit 9 zu multiplizieren; da ferner bei Seide die Nummer desto höher, je gröber das Garn ist (entgegengesetzt allen anderen Materialien), so muß man hier die 9fache Skalazahl durch die in cm ausgedrückte Fadenlänge dividieren.

Z. B.: Erfordert die Anhängung von 60 cm Seidengarn zur Herstellung des Gleichgewichtes eine Verschiebung des Laufgewichtes bis zu Ziffer 120 der Skala M, so wird das Garn $\left(120 \times 9 = 1080 \; \frac{1080}{60} = 18\right)$ die Nummer 18 haben.

Für sächsisches Streichgarn ist zwar keine besondere Skala vorhanden, indessen kann man auch hier die Wage benützen. Man verwendet hierfür Skala L. E., rechnet jedoch zu der gefundenen Skalazahl die Hälfte hinzu.

Z. B.: 2100 mm sächs. Streichgarn werden angehängt, die Wage ins Gleichgewicht gebracht; das Laufgewicht zeigt nun bei Skala L. E. auf 70. Wir dividieren 2100 durch 70 und $35 = 105$ und erhalten die Garnnummer $\left(\frac{2100}{105} = 20\right)$ 20.

Will man größere Fadenlängen wiegen, für welche die Skala bei Benutzung des einfachen Laufgewichtes nicht ausreichen würde, so wendet man die Hilfsgewichte an, welche der Wage beigegeben sind, und die das 5-, 10- oder 20fache Gewicht des einfachen Laufgewichtes haben.

Muß nun ein solches Hilfsgewicht in Verwendung kommen, so ist dasselbe von der äußeren Seite auf dem Wagebalkenteil b' dicht an das Laufgewicht L anzuschließen. Dadurch erhöht sich natürlich auch der Wert der Skalazahl.

Z. B. stellt sich bei einer Fadenlänge von 40 m oder 40000 mm und bei Verwendung des 10fachen Hilfsgewichtes neben dem Laufgewicht das Gleichgewicht her, wenn das äußere der beiden aneinander liegenden Gewichte, also das Hilfsgewicht, auf die Skalazahl 80 zeigt, so ist die Millimeterzahl durch die 10fache Skalenzahl zu dividieren, um die Garnnummer zu finden $\left(\frac{40000}{800} = \text{Nr. } 50\right)$.

Die metrische Skala (M) ist derart eingeteilt, daß die Teilung bei 20 Milligramm beginnt und sich mit jedem Teilstrich um 2 Milligramm bis zu 140 Milligramm fortsetzt. Durch die Hilfsgewichte kann die Wägung bis $20 \times 140 = 2800$ Milligramm gesteigert werden. Man kann dadurch auf der Wage auch das Gewicht von Gewebestückchen bestimmen.

Z. B.: Ein Muster von 5 cm Länge und 8 cm Breite zeigt mit dem 10fachen Hilfsgewicht die Zahl 60, so ist das Gewicht dieses Musters gleich 10×60 oder 600 Milligramm. Um zu ermitteln, was ein Stück von 50 m = 5000 cm Länge und 80 cm Breite wiegt, ist nun die Frage zu stellen: Was wiegen $5000 \times 80 = 400000$ qcm, wenn $5 \times 8 = 40$ qcm 0,6 g wiegen?

Antwort: $\frac{400000}{40} \times 0{,}6 = 6000$ g oder 6 kg ist das Stück schwer.

In besonders bequemer Aufmachung (in Etui in der Brusttasche zu tragen) zeigt die Staubsche Wage Fig. 1444 (mit Hilfsgewichten, Laufgewicht, Maßstab und einer Wagschale), Lilliput genannt.

Eine Universalgarnwage ähnlicher Art ist jene von Ing. Franz Stübchen-Kirchner, Direktor der k. k. Fachschule für Weberei in Reichenberg (Böhmen), welche in Fig. 1445 dargestellt ist. Die Skalatafel ist hier nicht verschiebbar, da ja auch die Laufgewichte solche Länge besitzen, daß man von jeder Skala lesen kann. Das Verfahren ist folgendes: Man gibt das zu untersuchende Garn in den Haken und rückt dann den Läufer mit dem Garn auf jene Ziffer der Skala der rechten Wagenhälfte, welche der Anzahl der Zentimeter des Garnes entspricht. Hierauf stellt man eines der beiden Laufgewichte, die sich auf der linken Hälfte der Wage befinden, auf dieselbe Nummer ein (oberste Skala) und verschiebt hierauf das zweite der linksseitigen Laufgewichte so lange, bis das Gleichgewicht des Wagebalkens hergestellt ist. Dieses zweite Laufgewicht gibt dann die Nummer des Garnes an. Man hat dabei bei metrischer Numerierung auf die zweite, bei englischen Baumwollgarnen auf die dritte Skala von oben zu sehen usw. Die sechste Skala zeigt das Gewicht des angehängten Garnes oder Gewebestückchens in Milligrammen an. Zur Ermittelung des Gewichtes hat man den Läufer mit dem Garnhaken sowie einen der linken Läufer auf die Zahl 500 einzustellen und dann die Wage mittels des zweiten linken Läufers ins Gleichgewicht zu bringen, worauf dieser das Gewicht angibt.

Einen ähnlichen Apparat, bei welchem ebenfalls die Garnnummern sofort von der Skala abgelesen werden können, zeigt Fig. 1446. Bei dieser „Staubs neuer Universal-Garnsortierungswage mit besonderer Garnnummerskala" kann die Skalatafel (verschiebbar wie bei Fig. 1443) abgenommen und mit anderen ausgewechselt werden, so daß man Skalen in beliebiger Zahl und in jeder gewünschten Titrierung bei derselben Wage anbringen kann.

Einen weiteren Apparat zur Ermittelung der Garnnummer (für Leinengarne bestimmt) zeigt Fig. 1447. Dieser „Grossesche" Garnnummerzeiger mißt die Dicke des

Garnes. Der obere Teil eines Scharnieres hält in aufgeklapptem Zustande den Nummerzeiger etwa bei a. Legt man nun in eine Einkerbung des Scharniers 25 Fäden von dem zu untersuchenden Garne und läßt das Scharnier dann zusammenfallen, indem man die Verbindung seines oberen Teiles mit dem Nummerzeiger löst, so gibt dieser Zeiger die Garnnummer an. Bei Handgespinst, das ja mitunter sehr ungleich stark ausfällt, wird man natürlich mehrere Messungen vornehmen und dann den Durchschnitt bestimmen müssen.

Die Garnnummer wird übrigens beeinflußt durch das Bleichen und Färben. Staub empfiehlt deshalb bei Beschreibung seiner Universalwage, bei gebleichtem Garn die ermittelte Nummer um 5 bis 10 Prozent zu reduzieren, also statt 22 etwa Nr. 21 oder 20 zu setzen, bei gefärbten Garnen hingegen etwas hinzuzuschlagen, bei hellen Farben 2 bis 5 Prozent, bei mittleren Farben 5 bis 10 Prozent, bei dunklen Farben 10 bis 15 Prozent. Bei geschlichteten Garnen empfiehlt Staub 4 bis 8 Prozent hinzuzuschlagen.

Dies zeigt uns recht deutlich, daß es selbst bei Verwendung der besten Präzisionswage immer noch ein gewiegter Fachmann sein muß, der die Nummerermittelung mit Erfolg vornehmen soll. Um die Reduktion der Nummer bei gebleichtem Garn in richtiger Weise vornehmen zu können, muß man z. B. den Bleichprozeß kennen; es ist durchaus nicht gleichgültig in bezug auf den entstehenden Gewichtsverlust, ob man natürliche, chemische oder elektrische Bleiche anwandte, ob das Material (bei Baumwolle) wenig oder stark schalenhaltig war, ob es (bei Leinen) $^1/_4$, $^1/_2$, $^7/_8$ oder $^8/_8$ gebleicht wurde. Man kann immerhin bei Baumwolle auf einen Verlust von 3 bis 15 Prozent rechnen, der durch das Abkochen und Bleichen entsteht, während Leinengarne durch Laugen und Vollbleichen bis zu 22 Prozent verlieren.

Bei basischen Farbstoffen auf Gerbstoff-Antimonbeize beträgt die Zunahme des Gewichtes, je nach der angewandten Beize, 2 bis 5 Prozent, bei Sulfinfarben bis etwa 3 Prozent, je nach der Tiefe der Färbung, bei Benzidinfarbstoffen 5 bis 6 Prozent.

Auch beim Färben mit natürlichem oder künstlichem Indigo ist je nach der Tiefe der Farbe eine Gewichtszunahme von 1 bis 5 Prozent zu beobachten, bei Katechufärbungen bis zu 6 Prozent.

Die Zunahme beim Färben von Türkischrot oder Diamantschwarz (Oxydationsschwarz) ist nicht groß (1 bis 3 Prozent), hängt von dem angewandten Verfahren ab.

Geschlichtete Garne können je nach dem Grade ihrer Imprägnierung ebenfalls ein mitunter ganz bedeutend höheres Gewicht aufweisen; hier wird der Praktiker durch sorgfältiges Auswaschen und Trocknen bezw. durch Entfernung der Schlichte auf chemischem Wege das wirkliche Gewicht ermitteln.

Seide wird häufig in der Färberei bis zu einem hohen Grade beschwert; es ist das einzige Material, das Farbstoffe bis zur 4fachen Menge des Eigengewichtes aufnehmen kann, ohne deshalb die den Seidenfaden auszeichnenden Eigenschaften ganz zu verleugnen. Mit 40 bis 80 % beschwerte Seiden werden allgemein angewendet.

Es ist übrigens klar, daß übermäßig beschwerte Seiden bezw. die daraus gefertigten Gewebe auch leicht brüchig, fadenscheinig werden, wenn bei längerem Gebrauch die Farbe abbröckelt, wie dies z. B. Fig. 1448 zeigt. (Stark beschwerte Seidenfäden, brüchig geworden, unter dem Mikroskop.) Dieses Material dürfte zu 400 % beschwert sein.

Von besonderer Einwirkung auf das Gewicht der Fasern und der Gespinste ist der Feuchtigkeitsgehalt derselben. Namentlich Fasern aus dem Tierreiche, Wollen und Seiden, sind stark hygroskopisch und nehmen Feuchtigkeit sehr gern in sich auf, ohne daß sich die Fäden deshalb etwa besonders feucht anfühlen würden. Ein Ballen Seide oder Kammzug wiegt deshalb an einem regnerischen Tage bedeutend mehr als an einem

trockenen sonnigen Tage, und es wären Uebervorteilungen wohl an der Tagesordnung, wenn nicht durch gesetzliche Bestimmungen die Normalfeuchtigkeit (der handelsübliche Feuchtigkeitsgehalt) festgesetzt worden wäre. Derselbe beträgt für Seide 11 %, für reingewaschene, unverarbeitete Wolle, entfettetes Streichgarn, Wollabfall, Kämmlinge, Hautwolle 17 %, für Kammzug, weiches Kammgarn und deutsches Strickgarn 18¼ %, für Baumwolle und Baumwollgarne einschließlich Imitatgarne 8½ %, für Leinen und Hanfgespinst 12 %, für Jute und Jutegarn 13¾ %, für Mischgarn aus Wolle und Baumwolle 10 %, für Mischgarn aus Wolle und Seide 16 %.

Die Bestimmung des Handelsgewichtes oder das „Konditionieren" erfolgt in staatlichen oder in behördlicherseits autorisierten „Konditionieranstalten", und bestehen solche in allen „großen Industrieorten". Das Verfahren bei Vornahme der Konditionierung von Garnen ist etwa folgendes:

Nachdem die Kiste oder der Ballen brutto gewogen, wird das Garn herausgenommen, um sofort das Taragewicht festzustellen. Von dem Garn werden hierauf Proben von verschiedenen Stellen des zu behandelnden Garnquantums, und zwar im Minimalgewicht von 500 g pro 300 kg, entnommen und deren Gewicht sofort mittels der Wage des Konditionierapparates genau auf 1 Zentigramm bestimmt. Fig. 1449 zeigt einen solchen Apparat. Von drei Proben à etwa 500 g, deren Gewicht genau auf 1 Zentigramm ermittelt wurde, werden nun vorerst zwei der Reihe nach in dem Apparat einem warmen Luftzuge von 105 bis 110° C. (bei Seide 110 bis 120° C.) so lange ausgesetzt, bis die konstante Austrocknung stattgefunden hat. Stimmt der Gewichtsverlust, der durch die Trocknung erfolgt ist, und durch das nach diesem erfolgende Wiegen ermittelt wird, bei beiden Proben überein, oder beträgt der Unterschied kaum ½ %, so ist der Versuch beendigt; erreicht derselbe aber ½ % oder ist er höher, so wird auch die dritte Probe getrocknet und dann gewogen, und hierauf der mittlere Verlust in Prozenten berechnet. Aus dem Trockengewicht wird das Handelsgewicht der Ware durch prozentuale Addition des zulässigen Feuchtigkeitsgehaltes berechnet.

Z. B. Eine zu untersuchende Partie Wolle soll 2000 kg wiegen. Um diese auf den Feuchtigkeitsgehalt zu untersuchen, ist eine 10- bis 15malige Austrocknung nötig. Angenommen, die ganze Menge sei in 13 Ballen verpackt und aus jedem Ballen wären dreimal 500 g Muster gezogen, so haben wir eine Durchschnittsprobe von 19½ kg, wovon angenommen werden kann, daß diese die Partie genau vertritt.

Hiervon gelangen 15 Proben à 500 g = 7500 g zur Konditionierung, welche beispielsweise ein absolut ausgetrocknetes Gewicht von 6300 g ergeben. Dies entspricht einem mittleren Verluste von 1200 g = 16 %.

Danach hätte unsere Wolle 16 % Feuchtigkeit, also nur 84 % absolut trockene Wolle.

Da nun der zulässige Feuchtigkeitsgehalt der Wolle 17 % beträgt, so werden 84 g Wolle 14,28 g Feuchtigkeit anziehen dürfen und das normale Gewicht wird für 84 g 98,28 g betragen, wonach eine Differenz von 1,72 g per 100 g entsteht. Statt 2000 kg dürfen also nur berechnet werden

$$2000 - \frac{2000 \times 1{,}72}{100} = 1965{,}6 \text{ kg}.$$

Derartige Konditionieranstalten haben auch den Zweck, die Garne zu untersuchen:

1. in Beziehung auf ihren Fettgehalt,
2. auf künstliche Beschwerung,
3. auf Karbonisierverlust,
4. bei gemischten Garnen auf die prozentuelle Mischung,
5. die Bestimmung der Garnnummer,

6. die Prüfung der Garne auf Festigkeit, Drehung und bei Zwirnen auf deren Tourenzahl,
7. die Bestimmung des Längenmaßes bei Tuchwaren usw.,
8. die Vornahme mikroskopischer Untersuchungen von Textilfasern.

Zur Ermittelung des Fettgehaltes wird zuerst das Gewicht des absolut ausgetrockneten Materiales bestimmt und hierauf die Extraktion mittels Schwefelkohlenstoff vorgenommen. Der Verlust zwischen der nach der ersten und nach der zweiten Austrocknung vorgenommenen Wägung zeigt den Fettgehalt an.

Bei Feststellung des Karbonisierverlustes wird der Feuchtigkeitsgehalt der zu untersuchenden Probe bestimmt, diese dann mittels Schwefelsäure von 4° Bé. karbonisiert und dann entsäuert. Die verkohlten Teile werden auf mechanischem Wege entfernt und das Material wieder bis zur absoluten Gewichtskonstanz getrocknet. Die Differenz zwischen der ersten und der zweiten Austrocknung gibt dann den Karbonisierverlust an.

Bei der Untersuchung auf Baumwollgehalt (Wollgarne mit Baumwollbeimischung) wird die absolut ausgetrocknete Probe so lange in Natronlauge gekocht, bis sämtliche Wollfasern aufgelöst sind. Das Gewicht der übrigbleibenden Baumwollteile wird, nachdem dieselben gespült sind, auf dem Konditionierapparat nach ihrer absoluten Austrocknung ermittelt und danach die prozentuale Beimischung berechnet.

Einen Konditionierapparat einfacherer Art zeigt Fig. 1450. Derselbe besteht aus einem Kupferkessel mit zwei Einsätzen und einer seitlich angebrachten äußerst empfindlichen gleichschenkligen Wage. Soll der Apparat in Gebrauch genommen werden, so läßt man mit Zuhilfenahme der am Dreifuß befindlichen Stellschraube die Zunge der Wage auf den Mittelstrich der Skala einspielen, steckt dann die Kopse auf die Spindeln innerhalb des Apparates und legt in die Schale soviel Gewichte ein, bis die Zunge der Wage auf den Mittelstrich der Skala einspielt.

Nachdem der Kessel verschlossen und die Verschlußklappe im Abzugsrohr geöffnet ist, heizt man den Kessel. Durch Feuchtigkeitsverlust werden die Kops leichter und die Schale des Apparates sinkt herab. Wenn das am Kesseldeckel angebrachte Thermometer die vorgeschriebene Temperatur von 105 bis 110° C. (bei Seide 110 bis 120° C.) zeigt, schließt man die Klappe am Abzugsrohr und nimmt aus der Schale soviel Gewichte heraus, bis die Zunge der Wage wieder auf den Mittelstrich der Skala einspielt. An den herausgenommenen Gewichten kann man nun den Prozentsatz der Feuchtigkeit erkennen, welche das Gespinst enthielt.

Vor Vornahme einer zweiten Prüfung muß der Apparat erkaltet sein, damit ein sicheres Wiegen des zu prüfenden Garnes erfolgen kann.

Zur Untersuchung der Festigkeit und Elastizität von Garnen dienen Apparate, wie dieselben in Fig. 1451 bis 1453 abgebildet sind. Ein Gebind des zu prüfenden Garnes (bei Baumwolle 80 Fäden) wird zwischen zwei Haken gespannt und der eine durch eine Schraube so lange entfernt, bis die Fäden reißen. Ein Zeiger zeigt das zum Zerreißen erforderliche Gewicht (in kg oder in engl. Pfund) und ein anderer Zeiger gibt die Elastizität an, indem er zeigt, um welche Länge sich das Garn dehnt, ehe es zerreißt. Fig. 1451 ist für Handbetrieb, Fig. 1452 für Kraftbetrieb, Fig. 1453 für beides bestimmt. Diese Apparate zeigen bis zu 100 Pfund engl. an.

Einen anderen Festigkeitsprüfer (automatischer Dynamometer von Jacques Guggenheim & Co. in Basel) zeigt Fig. 1454. Derselbe besteht aus einer Wage mit zwei Zeigern a und b, ferner aus dem Zylinder i mit dem in demselben befindlichen Kolben und der Kolbenstange k. Letztere ist hohl und umgibt eine innere Stange, welche mit dem Kolben fest verbunden ist. In dem zwischen der inneren und äußeren

Stange befindlichen Hohlraum zirkuliert die Luft, die oben durch eine feine Oeffnung mit der äußeren Luft in Verbindung steht und unten über den Kolben gelangen kann. Durch besondere Oeffnungen ist auch das Zylinderinnere mit der äußeren Luft in Verbindung.

Die Kolbenstange wird in ihrer höchsten Stellung durch Klinkenhebel h angehalten und in dieser Stellung wird der Faden zwischen f f' fixiert. Löst man nun durch leichten Druck auf h die Kolbenstange aus, so sinkt sie durch die Belastung des Kolbens, saugt aber zugleich Luft ein. Im Moment des Fadenbruches fällt die Klemme f' durch ihr Eigengewicht in eine Schieflage und schließt mit ihrem unteren Daumenfortsatz, der selbstdichtend angeordnet ist, die Luftströmung hermetisch ab, wodurch der Kolben zum Stillstand kommt. In seinem Niedergang betätigt das Kippstück einen Mitnehmer, der an der in Millimeter eingeteilten Skala g mittels Zeiger b' die Elastizität des Garnes anzeigt.

Bei der Bewegung des Zeigers a wird auch der Zeiger b mitgenommen und dieser letztere bleibt alsdann beim Reißen des Fadens stehen, wenn der Zeiger a zurückschnellt. Die Einspannlänge des Fadens beträgt $^1/_2$ m. Der Apparat kann für die feinsten Garne verwendet werden.

Fig. 1455 zeigt einen Garnfestigkeitsprüfer mit Elastizitätsprüfer von Max Kohl, Chemnitz. Der Festigkeitsprüfer ist von 0 bis 1 oder 0 bis 2 oder 0 bis 3 kg geteilt und mit Maximalzeiger versehen; der Aufbewahrungskasten dient zugleich als Stativ. Der zu prüfende Faden wird mit dem Daumen auf den Tisch gedrückt, dann durch den Haken gelegt und mit der anderen Hand das Ende so lange angezogen, bis der Faden reißt. Der Stand des Maximalzeigers gibt das Gewicht an, welches nötig war, den Faden zu zerreißen. Man macht 5 bis 10 Versuche, notiert das Resultat eines jeden und nimmt daraus das Mittel. Der Elastizitätsprüfer wird an den Tisch geklemmt, um die Rolle herum wird ein Faden gelegt und das eine Ende festgehalten, hierauf zieht man das andere Ende so lange an, bis der Faden reißt. Der Stand des Zeigers gibt die Dehnung in Millimetern an. Der Apparat hat eine große Verbreitung und ist sehr zuläßig in seinen Angaben.

Auf die Festigkeit eines Garnes ist natürlich die Drehung desselben von besonderem Einfluß und es ergibt sich demgemäß oft die Notwendigkeit, Garne auf den Grad der Drehung, die sie in Spinnerei oder Zwirnerei erhielten, zu prüfen.

Einen Fadendrehungsmesser einfachster Art (von M. Schoch & Ko., Wien) zeigt Fig. 1456. Der Faden wird zwischen den beiden Haken auf die Entfernung von 1 Zoll engl. eingespannt und (durch Drehen an der Kurbel) langsam aufgedreht, wobei man die Umdrehungen zu zählen hat und das Auflösen des Fadens durch die an den Apparat befindliche Lupe beobachtet.

Zur Ermittlung der Dehnung und der hierdurch verursachten Verkürzung gezwirnter Garne oder auch zu Versuchen behufs Herstellung eines beliebigen Zwirnes dient der in Fig. 1457 abgebildete Apparat von F. R. Poller, Leipzig. Nachdem der Zähler auf 0 gestellt ist, wird der zu prüfende Faden zwischen zwei kleinen Klemmschrauben befestigt, deren eine rechts beim Tourenzähler sich befindet, während die andere links beim Dehnungsmesser hervorsteht. Die letztere Klemme muß so weit aus der Hülse hervorgezogen werden, daß die Spiralfeder des Dehnungsmessers ganz gespannt ist und die als Zeiger dienende Schraube bei der horizontalen Skala auf 0 zu stehen kommt. Nun wird durch die Drehung der Kurbel der Zwirn gelöst und zwischen die sich lösenden Fäden eine Nadel geschoben, welche in den Kork der kleinen Leitvorrichtung gesteckt wird.

Während des Drehens der Kurbel wird mit dieser Nadel dem sich aufzwirnenden Faden entlang gefahren, bis derselbe völlig auseinander gedreht ist. Alsdann zeigt

der Zähler die Zahl von Zwirnumgängen des betreffenden Fadens an, während auf dem Dehnungsmesser (links) der Zwirneinschlag in Millimetern abgelesen werden kann.

Um die Gleichmäßigkeit eines Gespinstes zu prüfen, bedient man sich eines Apparates, wie derselbe in Fig. 1458 dargestellt wird. Die Fäden werden bei Anwendung desselben in parallelen Windungen auf ein schwarzes Brett (wenn weißes oder rohes Garn) gewickelt. Hierbei zeigen sich alle Unreinlichkeiten und Unregelmäßigkeiten. Auch zum Vergleiche von verschiedenen Garnen ist dieser Apparat von Wert. Wenn Garne verschiedener Qualität nebeneinander auf dasselbe Brett gewickelt werden, zeigt sich der Unterschied recht auffallend. Für gefärbte Garne überzieht man das Brettchen mit einem hinsichtlich der Farbe kontrastierenden Papier.

Erfolgt der Antrieb des Brettchens durch Räder, so hat man es in der Hand, durch Auswechselung dieser die Aufwindungen weiter oder enger zueinander zu geben.

Die Festigkeit von Geweben wird durch Apparate geprüft, die den „Garnfestigkeitsprüfern" ähnlich konstruiert sind, jedoch eine andere Vorrichtung zum Einspannen des Prüfungsgutes haben. Fig. 1459 zeigt einen solchen Apparat. Wenn der Bolzen A eingeschoben ist (wie in Fig. 1459 zu sehen), so ist die Federwage B außer Tätigkeit gesetzt und das obere Backenpaar C′ steht fest. Das Gewebe wird, nachdem die Flügelschrauben an den Backenpaaren gelöst sind, in die oberen Backen so tief eingeschoben, als die vordere Backe breit ist und werden dann die Flügelschrauben wieder fest angezogen. Ist dies geschehen, spannt man das andere Ende des Gewebestreifens in das untere Backenpaar C″ in derselben Weise ein, und ist darauf zu achten, daß der Stoff keine seitlichen Falten zeigt, um ein seitliches Reißen desselben zu verhüten. Auf den Vorderplatten der Backenpaare C′ und C″ sind zwei Striche markiert, zwischen welchen der Stoff eingespannt wird.

Ist das Gewebe straff, ohne Dehnung, eingespannt, so schiebt man die Messinghülse D auf dem Führungsstabe E bis an das Backenpaar C″ heran. Hierauf wird durch Drehen des Rades F das Gewebe so lange angespannt, bis sich der erste Riß zeigt. Die Dehnbarkeit bis zum Reißen kann man nun am Führungsstabe E in dem entstandenen Raume zwischen der Hülse D und dem Backen C″ in Millimetern ablesen, da der Führungsstab E mit dieser Teilung versehen ist.

Den Grad der Festigkeit des Gewebes zeigt die Federwage B an. Die Einleger G (Sperrkegel) verhindern das Zurückgehen der Federwage. Um diese auf 0 zurückzustellen, wird das Rad F so lange zurückgedreht, bis die Backen C′ und C″ durch den Doppelhaken H verbunden werden können. Hierauf wird zum Lockern der Einleger G die Federwage nochmals etwas angezogen, die Einleger gehoben und das Rad so lange rückwärts gedreht, bis der Zeiger der Wage auf 0 steht.

Einen weiteren solchen Apparat zeigt Fig. 1460. Derselbe ist bei den deutschen Militärbehörden eingeführt und bestimmt die Haltbarkeit sowie die Dehnung des Stoffes mit großer Sicherheit. Die Skala ist mit Teilung von 0 bis 150 kg versehen. Der Anzug, selbst von 150 kg, ist ohne Kraftanstrengung auszuführen. An dem Apparat befindet sich eine Vorrichtung, um Stoffe plötzlich mit einer Anspannung bis zu 150 kg auf Zerreißfestigkeit zu prüfen. Die Versuche werden mit Stoffproben von 50 cm Länge und 5 bis 10 cm Breite vorgenommen.

Zum Messen des Stoffes bedient man sich des Rektometers, wie denselben Fig. 1461 a und b darstellen. Der Apparat wird auf einem Gestell montiert. Die Meßplatten, bis 100 numeriert, haben an ihrer Außenseite kleine Häkchen, in welche der Stoff mit der Leiste eingespannt wird. Der Stoff wird lagenweise zwischen den Meßplatten der beiden Ständer gezogen und kann man seine Länge dann von der letzten benutzten Platte ablesen. Beim Abnehmen des Gewebes wird der am rechten Ständer befindliche Hebel

(nachdem der Arretierungsstift herausgezogen) nach innen gedreht und der Stoff kann dann leicht abgenommen werden. Der rechte Ständer des Apparates ist verschiebbar und kann daher die Ware auf jedes beliebige Maß (Meter, Yard usw.) gelegt werden.

Ebenfalls zum Messen von Geweben dient der in Fig. 1462 dargestellte Apparat. Derselbe kann an jedem Meßtisch oder an der Faltenlegemaschine leicht angebracht werden. Für dünne Stoffe wird er mit einem, für dickere Stoffe mit zwei Meßrädern angewendet. Die Meßräder sind, je nach der Art des Gewebes, entweder mit Fischhaut überzogen oder mit Nadeln besetzt. Der Apparat zeigt die laufenden Meter sowie die Zentimeter genau an und kann ohne weiteres auf 0 zurückgestellt werden.

Der Stoff geht am Brustbaum des Webstuhles, wo der Apparat anzubringen ist, über genauest auskalibrierte Meßrädchen von bestimmtem Umfang und wird dadurch in seiner Länge gemessen; das Zifferblatt erhält horizontale Stellung, wodurch die Ablesung erleichtert wird. Einteilung von 0 bis 100 m. Häufig ordnet man hierzu noch eine Schutzblechvorrichtung an, um ein unbefugtes Drehen der Meßrädchen zu verhindern.

Zum selbsttätigen Nachzählen der eingetragenen Schüsse (Schußkontrolle) und zur Lohnberechnung dienen die Schußzähler, wie einen solchen Fig. 1463a und b zeigen. Derselbe wird entweder mit Vierkant (für Kurbelstühle) oder mit Zahnrad (für Wechselstühle) gebaut. Wenn man den Apparat auf 0 einstellen will, öffnet man den Deckel, schlägt die an der Vorderwand befindlichen Haken B zurück und hebt die beiden Hebelenden A A hoch. Dadurch werden die in die Zählrollen E^1 bis E^5 eingreifenden kleinen Schalträder C^1 bis C^5 ausgerückt und mittels der dahinter befindlichen Schirme D fixiert. Hierauf zieht man den Schlüssel vom Schlosse ab und steckt den daranhängenden Stift H in das Loch F an der linken Seite des Zählers. Dann ordnet man die Zählrollen so, daß alle Nullen und der kleine Querstrich vor E^1 nach oben stehen und schiebt gleichzeitig den Stift H so tief wie möglich in den Zähler ein. Auf diesen Stift H müssen sich alle Zählrollen aufreihen, damit der Eingriff der Schalträder genau paßt. Man drückt nun den Hebel A nieder und schlägt die beiden Haken B wieder über die Hebelenden. Hierauf wird der seitlich eingeschobene Stift H wieder herausgezogen und der Zähler verschlossen.

Einen weiteren sehr guten Schußzähler für Webstühle (von Viktor Julien Demoulin in Dison (Belgien) zeigen Fig. 1464 bis 1466. Das gegenwärtig in der Tuch- und Buckskininduſtrie zum Zählen der Schüsse angewendete Verfahren besteht darin, einen Kettenfaden bald über, bald unter dem Gewebe laufen zu lassen, um kürzere oder längere Stiche anzugeben, wodurch die Abzählung der gewebten Schüsse ermöglicht wird. Damit diese Art der Zählung nicht zu Unzuträglichkeiten führt, darf die Länge der Stiche des Zählers weder zu groß noch zu klein sein. Wenn diese Länge zu gering ist, wird es schwer, den Zählfaden nach dem Zählen zu entfernen; ist sie aber zu groß, so kann es vorkommen, daß der Faden reißt. Um sich somit innerhalb praktischer Grenzen zu halten, läßt man die Schußzähler Stichserien von 25 bis 50 Schüssen machen, welche mit einem Stich von 125 bis 150 Schüssen schließend, eine Einheit von 1000 Schüssen anzeigen. Die größte der vom Zähler angegebenen Einheiten ist also das Tausend. Dieser Zähler aber ermöglicht es, beträchtlich größere Einheiten, z. B. von 5000, 10000 Schüssen und mehr zu erreichen, wobei jedoch die Angabe geringerer Einheiten beibehalten wird. Dieses Ergebnis erhält man, indem man die Zählscheiben mit den Hubnasen für den Litzenhebel des Zählkettenfadens derart anordnet, daß diesen neuen Einheiten einer oder mehrere das Herunterweben einer dieser großen Einheiten anzeigenden Stiche vorangeht. In schematischer Weise ist die Einrichtung in den Figuren dargestellt. Fig. 1464 ist eine Vorderansicht; in dieser Figur ist das An-

triebsrad D bis auf den Treiber P fortgedacht. Fig. 1465 ist ein Schnitt nach der Linie a b der Fig. 1464, 1466 die Anordnung des Schußzählers an einem Webstuhl.

Auf dem Tragstück M sind zwei Achsen O und O′ befestigt; auf jeder dieser Achsen drehen sich je zwei Räder I, K und J, U mit den zum gegenseitigen Antrieb erforderlichen Trieben. Die Zählräder J, K und U tragen die Daumen oder Hubkörper C, C′ und C″, welche auf die Arme R, S und T des Litzenhebels L wirken. Dieser Hebel ist um eine Achse Z drehbar angeordnet. Am Ende Q des Hebels L ist die Schnur befestigt, welche die Litze trägt, durch die der Zählfaden hindurchgeht. Durch die Tätigkeit der Daumen C, C′ und C″ wird diese Litze gehoben und gesenkt, wodurch der Kettenfaden bald über, bald unter das Gewebe geführt wird.

Ebenso wie bei den bisher verwendeten Zählern trägt das Rad I das Antriebsrad D, welches durch ein auf der Welle des Kartenzylinders X angeordnetes Zahnrad bewegt wird (Fig. 1466). Dieses Rad D dreht sich für jeden Schuß um zwei Zähne weiter; es besitzt 25 Zähne. Das Rad I trägt einen Treiber P, welcher auf die Zähne E des mit der Hubscheibe C verbundenen Sternes des Rades J wirkt und letzteres bei jeder Umdrehung des Rades I um einen Zahn vorwärts bewegt. Die Hemmung A des Rades I bremst gemeinsam mit dem Sternrad B des Zählrades J letzteres fortwährend bis zu dem Augenblick, wo der Treiber P auf einen der Zähne E wirkt. Die Hubscheibe C des Zählrades J wirkt auf den Arm R des Hebels L und ist so eingerichtet, daß auf eine Umdrehung des Rades J die Litze y, durch welche der Zählfaden hindurchgeht, zweimal gehoben und gesenkt wird.

Das Rad J treibt wieder das Rad K in ähnlicher Weise, d. h. so, daß der in einen Ausschnitt des Hemmungsringes B festgekeilte Stift oder Treiber G mit dem Sternrade F in Eingriff kommt. Das ganze ist so angeordnet, daß das Rad K auf 1000 gewebte Schüsse eine Umdrehung macht, und daß der Daumen C′ desselben mittels des Armes S während einer Umdrehung des Rades J, d. i. während des Webens von 100 Schüssen auf den Hebel L wirkt, nachdem 875 Schüsse gewebt und durch die Tätigkeit des Rades J mit der Hubscheibe C die kleineren Abteilungen, d. h. die kürzeren Stiche des Zählkettenfadens auf dem Gewebe hervorgebracht sind. Das Ausheben des Hebels L für die noch an 1000 Schüsse fehlenden 25 Schüsse wird durch die Hubscheibe C vermittelt. Da der Hebel also während des Webens von 125 Schüssen gehoben wird, so erhält man daselbst einen langen, eine Einheit von 1000 Schüssen angebenden Stich. Diese Ergebnisse werden mit den bekannten Schußzählern erzielt.

Gemäß der vorliegenden Erfindung bewegt zur Angabe von 10000 und mehr Schüssen das Zählrad K mittels eines in einem Ausschnitt des Hemmungsringes H festgekeilten und in das Sternrad W eingreifenden Treibers V das Zählrad U. Dieser Treiber V ist bezüglich der Ausschnitte des Sternes F so angeordnet, daß dieser um zwei Zähne vorrücken muß, um den Stern W um einen ganzen Zahn vorwärts zu bringen. Der Treiber V und der Stern W sind also derart angeordnet, daß beim Fortrücken des Zählrades K um einen ganzen Zahn der Treiber V das Sternrad W nur um einen halben Zahn fortrückt. Der Treiber V bleibt in Eingriff mit dem Sternrade W bis zur nächsten Fortrückung des Rades K, d. h. während einer ganzen Umdrehung des Rades J mit der Hubscheibe C. Auf dem Sternrade W ist der Daumen C″ derart angebracht, daß dieser auf den dritten Arm T des Hebels L so lange einwirkt, als der Treiber V mit dem Stern in Eingriff steht, d. i. wieder während einer ganzen Umdrehung des Rades J mit der Hubscheibe C. Die Einstellung des Daumens C″ in bezug auf den Daumen C′ und die Hubscheibe C ist nun derart, daß kurz vor dem Weben von 10000 Schüssen zunächst durch den Daumen C″ ein langer Stich von etwa 100 Schüssen, hierauf durch die Hubscheibe C ein kurzer Stich von

25 Schüssen und dann wieder ein langer Stich von 125 durch den Daumen C erhalten wird.

Man könnte durch eine ähnliche Anordnung, d. h. durch einen auf den Teil W aufgekeilten Stift, der auf ein weiteres auf die Achse O aufgesetztes Rad einwirkt, welche entsprechend eingestellt werden und indem man den Hebel L mit noch einem weiteren Arm, ähnlich den Armen R, S, T versieht, Einheiten von 50000 oder 100000 durch drei lange Striche markieren.

Ueber die Drehung der Garne.

Es dürfte wohl allgemein bekannt sein, daß die verschiedenen Drehungen der Garne: rechts, links, weich, hart, zwei- oder mehrfach, einen ganz wesentlichen Einfluß auf das Aussehen der Gewebe ausüben. Der Faden besteht aus einem um sich selbst gedrehten Faserbündel, für dessen auslaufende Fasern immer neue derselben eingelegt werden, so daß immer ein gleich starkes Bündel zur Drehung gelangt. In dem Maße nun, wie dieses Faserbündel um seine Achse gedreht wird, wächst auch die Festigkeit des fertigen Fadens. Je nachdem der Faden bei seiner Verarbeitung mehr oder weniger strapaziert wird, ist die mehr oder minder scharfe Drehung geboten. Zu Schußgarnen, welche, wenn sie aufgespult sind, keiner großen Reibung mehr ausgesetzt werden, ist eine weiche Drehung zulässig; der Schuß wird dadurch voluminöser und die Ware erhält ein volleres, besseres Aussehen. Zu Kettengarnen, welche während des Webens einer mitunter ganz bedeutenden Spannung ausgesetzt sind und an denen fortwährend durch das Blatt gerieben wird, muß man schärfere Drehung wählen. Der Vorzug der letzteren besteht darin, daß bei ihr jede Faser sich öfter um die andere drehen muß, also mehr Berührungspunkte mit den Nachbarfasern hat, sich mehr an diesen reibt und daher auch etwaigen Einwirkungen, welche auf die Zurück- oder Aufdrehung des Fadens abzielen, länger widerstehen kann. Zu einer scharfen Drehung und damit haltbarerem Garn ist natürlich auch ein längeres Fasermaterial geboten. Je länger die Faser, desto mehr Berührungspunkte sind möglich, desto fester wird der Faden. So kommt es, daß wir zu Kettengarnen das längere, zu Schußgarnen aber das kürzere Fasermaterial verwenden. Für den Fabrikanten ist es von großer Wichtigkeit, die Stärke der Fadendrehung zu bemessen, da dieselbe für das weitere Verarbeiten von großem Einfluß ist. Ein Schußgarn, welches allzu weich gesponnen ist, beeinträchtigt die Festigkeit der Ware; ist es aber zu hart gesponnen, so bildet es im Gewebe Schlingen, welche dessen Aussehen ungünstig beeinflussen oder Vorarbeiten nötig machen, die geeignet sind, dem Schußgarne den überflüssigen Draht durch Dämpfen usw. wieder zu nehmen, dem Garne selbst aber mindestens nie von Vorteil sind.

Ist die Kette zu weich gesponnen, so zerfährt sie dem Weber, derselbe hat viel Faden zu knüpfen, die Ware aber wird unschön; ist sie zu scharf gedreht, so nimmt ihre Festigkeit ab, der Faden wird spröde und bricht. Jedes Garn läßt sich überhaupt nur bis zu einer gewissen Grenze mit Vorteil drehen; jede weitere Drehung verschlechtert das Garn. Wir können dies sehr leicht ersehen, wenn wir ein paar Flachsfasern nehmen und denselben zwischen den Händen eine Drehung erteilen. Je mehr wir drehen, desto fester wird der Faden, bis er bei fortgesetzter Drehung bricht.

Die Richtung, in welcher das Garn während des Spinnprozesses gedreht wurde, ist, besonders bei allen Köperbindungen, ebenfalls von wesentlichem Einfluß auf das Aussehen des Stoffes. Wir unterscheiden Garne mit Rechts- und mit Linksdrehung und heißen jene Garne, bei welchen sich der Faden in der Richtung von links über oben nach rechts dreht, Garne mit Rechtsdrehung, und jene, bei denen sich die Faden in der Richtung von rechts über oben nach links drehen, Garne mit Linksdrehung.

Wenn man zwei im übrigen ganz gleichbehandelte Gewebe, deren eines Kette mit Links- und deren anderes Kette mit Rechtsdrehung enthält, nebeneinander hält, so wird man eine verschiedene Wirkung von Licht und Schatten gewahren; bei einem glatten Stoffe, in welchem Kette und Schuß von ganz gleicher Farbe und Stärke gleichmäßig zutage treten, wird es uns, wenn wir den Stoff von der Seite anschauen, vorkommen, als ob der eine der beiden Bestandteile des Gewebes satter, dunkler, der andere dagegen lichter gefärbt wäre. Denselben Versuch kann man auch machen, wenn man zu einem glatten Gewebe die Faden partienweise bald mit Rechts-, bald mit Linksdrehung schert. Es werden dann Streifen im Gewebe entstehen, und hat man diesen Umstand in der Musterung der Stoffe schon vielfach benutzt.

Diese Erscheinungen haben ihre Ursache einzig in der Brechung der Lichtstrahlen beim Auftreffen auf das Gewebe. Der Faden besteht aus spiralförmig aneinander gelegten Fasern, ist also gewissermaßen ein Gewinde; die tiefer liegenden Partien werden daher Schatten, der eigentliche Grad des Fadens aber Licht haben. Sind nun Kette und Schuß in derselben Richtung gedreht, so werden die Lichteffekte, da ja der Schuß in horizontaler Richtung eingetragen wird, die Kettenfaden aber vertikal sich bewegen, einander entgegengesetzt sein und die Ware wird ein klares Gepräge erhalten. Das Umgekehrte ist der Fall, sobald Kette und Schuß entgegengesetzte Drehung haben. Die Windungen der beiden Faden, ursprünglich einander im rechten Winkel treffend, haben im Gewebe die gleiche Richtung und das Gepräge der Ware wird weniger deutlich. Ebenso verhält es sich auch mit dem Köpergrade. Läuft derselbe der Garndrehung entgegengesetzt, so entsteht ein deutlicheres, geht er mit ihr, so entsteht ein verschwommeneres Warenbild.

Die Drehung der Zwirne ist stets entgegengesetzt der Drehung des einzelnen Fadens. Ist z. B. der einzelne Faden von links nach rechts gedreht, so wird ein aus ihm herzustellender Zwirn eine Drehung von rechts nach links erhalten müssen. Weben wir nun einen Köper, ganz aus Zwirn bestehend, so werden wir finden, daß jener Unterschied, welchen wir bei der Herstellung der ähnlichen Ware durch einfache Garne bemerkten, indem wir den Köpergrad einmal nach rechts, dann nach links laufen ließen, hier nicht existiert. Es ist nämlich zwischen zwei sonst ganz gleichen Waren aus Zwirn kein Unterschied zu bemerken, wenn man die Gradrichtung des Köpers ändert. Dies ist ein Beweis, welchen Einfluß die Strahlenbrechung auf das Aussehen des Gewebes hat. Bei der Drehung zum Zwirne wird der einfache Faden, einem Naturgesetze zufolge, etwas in entgegengesetzter Richtung zurück, also aufgedreht. Die Fasern, welche in dem einfachen Faden in einer Schraubenlinie gelegt waren, etwa in einem Winkel von 45°, liegen jetzt in einem viel stumpferen Winkel, die Lichtstrahlen treffen daher nicht mehr senkrecht aufeinander, es steht nicht mehr jede einzelne Faser des Fadens im rechten Winkel zur Köperlinie, daher das Verschwinden der Gegensätze.

Die Drehung der Garne hat natürlich auch Einfluß auf die Stärke des fertigen Fadens. Bei scharfer Drehung pressen sich die Fasern fester aneinander als bei weicher gedrehten Garnen, welche, trotzdem dieselbe Fasermenge dazu verwandt wurde, stärker aussehen. Bezüglich der Länge ist zu bemerken, daß die Elastizität der Fasern bei scharfer Drehung mehr als bei weicher in Anspruch genommen wird; während ein weich gedrehtes Garn daher nach dem Abnehmen von der Winde seine ihm einmal gegebene Länge beibehält, haben die Fasern des scharf gedrehten Garnes das Bestreben, die ihnen beim Spinnen erteilte Spannung etwas zu mildern, sie ziehen sich etwas zusammen, die Länge des einzelnen Strähnes wird geringer. Aus diesem Anlasse dürfte der Fabrikant z. B. Zwirne nie mit dem nach Abzug des Abfalles usw. von der Weiflänge sich ergebenden Längenmaße kalkulieren, sondern muß auch mit diesem Schwinden rechnen.

Das Einarbeiten der Gewebe.

Daß die Länge, welche einer Kette durch den Scherer gegeben wird, und die Breite, welche der Kamm besitzt, in der fertigen Ware nie erreicht wird, sich vielmehr das Gewebe nach beiden Seiten etwas einzieht, einarbeitet, ist eine bekannte Erscheinung. Die Ursachen dieses Einarbeitens sind sehr mannigfaltig. Sowohl das Garnmaterial, als auch die Bindung, der Weber und der Webstuhl beeinflussen die Dimensionen des fertigen Stoffes.

Nimmt man zum Einschuß ein feines, weiches Garn, so wird sich dasselbe, besonders wenn die Kette nicht zu scharf gespannt ist, willig um die Randfaden legen und das Gewebe nur wenig einziehen; harter, spröder Schuß dagegen wird beim Abwickeln von der Spule schwerer heruntergehen, es ist ein kräftiger Schützendurchwurf erforderlich, das Garn wird als eine gerade Linie in das offene Fach eingetragen werden und bei dem nachfolgenden Schließen des Faches, wo es gezwungen ist, um die Kettenfäden gewisse der Bindung entsprechende Biegungen auszuführen, dies nur tun können, indem es die Kettenfäden mehr oder weniger zusammenzieht, also die Ware verschmälert.

Hat man ein gutes Kettengarn, das eine scharfe Anspannung verträgt, so wird der einzelne Faden sich über und unter die Schußfäden weniger winden, als wenn er infolge schlechteren Materiales nur einer geringen Spannung ausgesetzt werden kann. Bekanntlich entsteht das Gewebe dadurch, daß sich Ketten- und Schußfaden abwechselnd verkreuzen. Beide Partien haben sich also umeinander zu winden; je größer die Spannung der einen und je lockerer die Spannung der anderen Partie ist, desto weniger wird sich die eine und desto mehr die andere Partie biegen müssen und das Gewebe einziehen.

Die Farbe der Garne hat nur bei groben, ordinären Garnen einen wesentlichen Einfluß. Schwarzes oder kaliblaues Garn ist rauher und trägt daher zum Einarbeiten weit mehr bei als rosenrotes oder hellblaues Garn.

Die Bindung beeinflußt das Warenmaß, indem sie die Fäden zu mehr oder weniger Biegungen veranlaßt. Während z. B. bei Leinwandbindung ein Kettenfaden über dem 1., 3. usw. Schusse, dagegen unter dem 2., 4. usw. Schusse liegt und demgemäß bei jedem derselben sich zu biegen hat, ist dies bei achtbindigem Atlas erst mit dem 8. Schusse der Fall. Ein Faden, der nur wenig abgebunden ist, wird sich aber nur wenig einarbeiten.

Manche Bindungen, wie z. B. bei Samten, Ripsen und ähnlichen Stoffen arbeiten sehr viel ein. So wird z. B. die Poilkette eines Plüsches mehrere Mal so lang als die Ware geschert werden müssen.

Der Weber kann durch die Spannung die Einarbeitung des Gewebes beeinflussen. Je mehr er die Kette anspannt, desto mehr Ware wird er erhalten. Je stärker er durch die Breithalter die Enden der Ware nach auswärts drückt und je öfter er (bei Handwebstühlen) den Breithalter fortsetzt, desto breiter wird ihm die Ware werden. Die Spannung der Kette und des Breithalters läßt sich natürlich nur bis zu einem gewissen Grade steigern.

Was den Webstuhl anbelangt, so kann an dem Grundsatze festgehalten werden, daß, je länger der Weg vom Ketten- zum Warenbaume ist, desto länger auch die Ware wird und je sicherer und fester der Stuhl steht, desto breitere Ware erzielt werden kann. Je länger der Faden zu laufen hat, desto größere Anforderungen können auch an seine Elastizität gestellt, desto mehr kann er also gespannt werden. Je fester der Stuhl steht, desto weniger Schwingungen sind die Fäden ausgesetzt, und Schwingungen begünstigen das Einarbeiten.

Für den Fabrikanten ist es von größter Wichtigkeit, über das Maß des Einarbeitens einer Ware im klaren zu sein, da er diesen Umstand ja ganz besonders in der Kalkulation berücksichtigen muß. Diese Einarbeitung zu berechnen, ist sehr zeitraubend und wohl doch auch nicht ganz verläßlich, sie in Prozenten auszudrücken und etwa in dieser Angabe von einem Stoffe auf den anderen zu schließen, ist unmöglich. Hier kann wohl einzig praktische Erfahrung maßgebend sein und einer genauen Berechnung zugrunde gelegt werden. Im allgemeinen schwankt die Einarbeitung bei glatten Waren und je nach den angeführten Umständen zwischen 0 bis 10 %, sowohl in der Länge als auch in der Breite.

Ueber den Eingang der Gewebe beim Weben bringt die Leipziger Monatsschrift für die Textilindustrie, Jahrgang II, Heft Nr. 1, eine Abhandlung von Emil Staub, die wir in nachstehendem auszugsweise wiedergeben. Herr Staub schreibt:

Würde man den Garnverbrauch für ein Gewebe nur nach seiner Oberfläche, also Länge und Breite, berechnen wollen, so würden die Resultate um so weiter von dem richtigen Maße abführen, je gröber die Garne sind und je dichter die Fadenstellung derselben unter engen Bindungsverhältnissen ist.

Präsentiert sich uns auch die Oberfläche eines Gewebes als eine Ebene, so tritt doch je nach der Art des Gewebes der einzelne Faden mehr oder weniger nur unterbrochen an die ins Auge fallenden Oberflächen heran, während er nach stattgefundener Kreuzung mit anderen querliegenden Faden von der geraden fortlaufenden Richtung abweicht und auf der entgegengesetzten Fläche wieder aus- und eintretend eine Schlangenlinie bildet, welche natürlich von einem Ende des Gewebes zum anderen eine größere Länge besitzt als die zwischen denselben gezogenen Geraden.

Je häufiger nun die Kreuzungen der Fäden und damit deren Abweichungen von der geraden Linie stattfinden, um so größer wird die Differenz zwischen der wirklichen und der in der Gewebeoberfläche in Erscheinung tretenden Fadenlänge.

Diese Differenz nun, welche, wie bereits erwähnt, von kleinerem oder größerem Belang sein kann, ist bei Berechnung des notwendigen Garnquantums, welches zu einem bestimmten Gewebe verwendet werden muß, natürlich neben der durch die Stücklänge, eventuell Breite, gegebenen Fadenlänge wohl zu berücksichtigen, da dieselbe zusammen mit der Länge oder eventuell Breite des Gewebes die wirkliche Fadenlänge der Schlangenlinie ergibt.

Betrachtet man die Oberfläche eines glatten Gewebes mit Leinwand- oder Kattunbindung, bei welcher jeder Faden abwechselnd einmal unter, das andere Mal über den je nachfolgenden Querfaden tritt, so wird man finden, daß die erhabensten Punkte sowohl von Kette als Schuß unter normalen Verhältnissen abwechselnd in die obere und untere Ebene des Gewebes treten, so daß also das eine Mal der Schußfaden über dem Kettenfaden, das andere Mal der letztere über dem ersteren liegt und alle höchsten, hinter- und nebeneinander liegenden Punkte in ein und dieselbe Ebene fallen.

Es wird hier der Einfachheit halber angenommen, daß die Ketten- und Schußfaden dieselben Durchmesser besitzen. Zuerst liegt der Kettenfaden unter dem Schußfaden und steigt sodann von der unteren Seite desselben ausgehend über die obere Seite des nächstliegenden Schußfadens hinweg, um von hier wieder absteigend auf die untere Seite des nächstfolgenden dritten Schußfadens zu gelangen und dann den Weg in derselben Abwechselung fortzusetzen.

Die Distanz von einem Schußfaden zum anderen kann also durch die Linie a b oder α bezeichnet werden, während der Weg des Kettenfadens durch die Linie b c oder h und der Durchmesser des Schußfadens durch a c oder d ausgedrückt wird.

Da a b c ein rechtwinkeliges Dreieck ist, so ist die Länge des Kettenfadens h gleich

$$\sqrt[2]{a^2 + b^2}.$$

h ist als Hypotenuse des Dreiecks länger als α oder d einzeln und wird somit derjenige Betrag, um welchen h größer ist als die Distanz α, im fertigen Gewebe als eingewoben (eingearbeitet) zu betrachten sein.

Nimmt man nun an, der Schußfaden sei Nr. 1 metrische Baumwollgarntitrierung und halte einen Durchmesser von 1 mm, während die Fadendistanz a b gleich 1 cm oder 10 mm betrage, so ergibt sich für den Kettenfaden auf die Schußfadendistanz a b eine Länge von

$$h = \sqrt[2]{1^2 + 10^2} = \sqrt[2]{101} = 10{,}05 \text{ mm}.$$

Da nun die Schußfadendistanz 10 mm beträgt, so ist der Kettenfaden bei 10,05 mm Länge um 0,05 mm oder 0,5 Prozent länger als die Distanz a b, und somit im Gewebe um diesen Prozentsatz eingewoben.

Gegenüber diesem Verfahren zur Bestimmung des Einganges wurde seiner Zeit von einer Seite eingewendet, daß die Richtigkeit des Resultates dadurch etwas beeinträchtigt werden dürfte, daß man die Faden hier anstatt Schlangenlinien Zickzacklinien beschreiben lasse, und es somit fehlerhaft sei, die Linie a c als gerade Linie in Rechnung zu nehmen. Wenn nun auch diesem Einwurf eine gewisse Berechtigung nicht ganz abzusprechen ist und dies besonders, wenn man den Faden als Zylinder betrachtet, so ist dagegen andererseits wiederum geltend zu machen, daß infolge der gegenseitigen Spannung der Faden dieselben streben, jede krumme Linie durch eine gerade zu ersetzen, was bei einer gewissen Nachgiebigkeit des Materials eine Abplattung der zylindrischen Form bewirkt, welche den gerügten Fehler wesentlich verkleinert, so daß in Wirklichkeit das Plus in der Länge einer sich teilweise an einen Zylinder formenden Schlangenlinie verschwindet und gegenteils eine Reduzierung des Durchmessers des Fadenzylinders in Rechnung gezogen werden muß — eine Reduzierung, welche je nach Weichheit des Garnes $^1/_4$ bis $^1/_3$ des zylindrischen Durchmessers betragen kann.

Bei obigem Beispiel würde somit der Durchmesser von 1 mm auf eine Fadenhöhe von etwa 0,683 mm im Mittel anzuschlagen sein, in welchem Falle

$$h = \sqrt[2]{0{,}683^2 + 10^2} = \sqrt[2]{100{,}4655} = 10{,}0233 \text{ mm}$$

betragen würde, was einem Eingang von 0,233 Prozent entspricht.

Das Dämpfen der Garne.

Das Dämpfen wird namentlich bei wollenen Garnen vorgenommen; durch die Behandlung mit heißen Dämpfen in fest verschlossenen Apparaten wird die einzelne Wollfaser etwas aufgeschwellt, die schuppenartigen Außenseiten der einzelnen Fasern greifen besser ineinander, der Faden schließt sich mehr zusammen und gewinnt wesentlich an Haltbarkeit (bis 15 Prozent). Der festgedrehte, noch mehr aber der gezwirnte Faden, welcher im ungedämpften lockeren Zustande stets das Bestreben hat, sich wieder aufzudrehen, Schlingen zu bilden, verliert diese unangenehme Eigenschaft ebenfalls durch das Dämpfen. Der gedämpfte Faden behält die ihm gegebenen Drehungen vollzählig, wodurch unter anderem jene Fehler vermieden werden, welche sehr leicht in der Ware entstehen, wenn dem Weber viel solche Zwirnfäden reißen, die aus mehreren voneinander sehr differierenden Faden zusammengesetzt sind; es drehen sich beim Anknüpfen ungedämpfter Zwirne die Enden sehr leicht auf. Hat man mehrere Schützen, so kommt es bei ungedämpften Garnen auch häufig vor, daß die von der Ware bis zu den Schützen

freiliegenden Schußfaden sich zusammendrehen, wodurch leicht eine unreine Leiste entsteht, was durch das Dämpfen ebenfalls vermieden wird.

Die Einwirkung des Dampfes auf die Garne ist natürlich nur bis zu einer gewissen Grenze zulässig; ebenso gut als dieselbe auf die Garne ist, so schädlich kann sie auch werden, wenn diese ihr nur Minuten länger ausgesetzt werden.

Ueber das Nässen der Spulen.

Das Anfeuchten der Spulen kommt überall dort vor, wo es sich darum handelt, den Schuß recht dicht zusammenzuschlagen und dabei der Ware eine glatte Oberfläche zu geben. Genäßter Schuß walkt besser. Dieses Walken kommt z. B. bei der Herstellung glatter Leinengewebe vor. Der Kettenbaum liegt ziemlich hoch (bezw. der Schwingbaum, etwa 15 bis 20 cm höher als der Brustbaum), so daß die Kettenfäden in schräger Richtung zur Ware gehen. Das untere Fach spannt daher beim Auftreten etwas mehr, das obere wird beim Schließen, beim Umtreten gespannt, infolgedessen liegen stets 2 bis 3 Schuß, die zuletzt eingetragenen, so, daß sie aufgeworfen, rippig erscheinen. Bei dem weiteren Verlauf des Webens aber werden sie um so fester angezogen und drücken den Schußfaden durch, so daß jene Stellen, wo der Schußfaden an die Oberfläche der Ware tritt, die gleiche Höhe mit dem daneben an der Oberfläche befindlichen Kettenfaden haben.

Die Feuchtigkeit muß natürlich die Spulen gleichmäßig durchziehen. Würde der Weber einen trockenen und nassen Spulen abwechselnd eintragen oder die Spulen nicht gleichmäßig nässen, so entstände sicher ein schlechtes, unverkäufliches Gewebe von rippigem, faltigem Aussehen und wechselnder Breite, denn der nasse Schuß legt sich mehr an die Randfäden an und zieht diese mehr ein.

In der Handfabrikation leinener Waren legt der Weber die bespulten Holzpfeifchen oft mehrere Stunden in ein Töpfchen mit klarem Wasser und zieht, ehe er die durchnäßten Spulen in den Schützen legt, das Wasser, welches sie zuviel enthalten, durch Saugen mit dem Munde heraus.

Für den Gebrauch in der mechanischen Weberei hat man Maschinen konstruiert, mittels welchen es möglich ist, das Nässen der Spulen recht gleichmäßig auszuführen. Ein mit Spulen gefülltes, durchlöchertes Blechgefäß, welches etwa 40 Stück enthalten kann, befindet sich in einem mit Deckel verschlossenen Gußzylinder. Letzterer steht mit dem Wasserkasten und mit einer Luftpumpe in Verbindung. Dieselbe zieht das Wasser aus dem Behälter durch die Spulen nach dem Zylinder, von welchem aus es durch ein Rohr wieder in den Wasserkasten zurücktritt. Will man die Spulen entfernen, so schließt man den am Zugangsrohr befindlichen Hahn, damit das Wasser nicht zurückfallen kann und öffnet den am Zylinder oben angebrachten Hahn für den Zutritt von Luft, damit sich der Deckel abnehmen läßt.

Ueber die Entstehung falscher Ware.

Die Ursachen, welche die Ware im ungünstigen Sinne beeinflussen, sind sehr verschieden; sie lassen sich im wesentlichen zurückführen auf Störungen, welche entstehen

1. durch die Kettenfäden,
2. durch die Schußfäden,
3. durch das Blatt, Geschirr oder den Harnisch,
4. durch die Maschine,
5. durch unrichtiges Funktionieren der einzelnen Teile des Webstuhles (hauptsächlich beim mechanischen Webstuhle vorkommend),
6. andere Ursachen.

1. Fehler, welche durch die Kette hervorgerufen werden.

Diese sind:

a) Fadenbrüche und Nester.
b) Einzugsfehler.
c) Lockere Fäden oder Gängel.

Mit dem Namen Fadenbruch oder Längenscheide bezeichnet man jene Stellen der Ware, in denen ein Kettenfaden fehlt und somit manche Schüsse weiterbinden, als sie dies dem Muster oder Einbunde nach tun sollten. Die Ursache liegt in dem Reißen der Fäden, welches hervorgerufen wird durch mangelhaftes Material, zu starke Spannung, ungleiches Treten (namentlich in der Handweberei), durch zu dichte Einstellung, oder durch zu große Rauheit (eventuell mangelhaftes Schlichten) des Materiales; ferner durch die Bindung und durch ungleiche Spannung. Den Einfluß der letzteren lernt man besonders zu Anfang und am Ende einer Kette kennen, wo die Spannung unregelmäßig ist und infolgedessen stets viele Faden reißen. Die Bindung kann Ursache von vielem Fadenbruch werden, wenn z. B. in einem streifigen Gewebe manche der Streifen eine weite (Köper oder Atlas), andere eine enge (Leinwand) Bindung haben; doch läßt sich dies ebenfalls auf dadurch entstehende ungleiche Spannung zurückführen. Als weitere Ursache des Kettenfadenreißens wären noch ungleiche Fächer zu nennen, besonders wenn dazu Schützen mit stumpfen, rauhen Spitzen kommen, welche die Fäden mit sich ziehen und so zerreißen. Auch die Schäfte dürfen nicht allzu stark gespannt sein, da dann den einzelnen Helfen die nötige Bewegungsfreiheit abgeht und sie sich, namentlich bei dichten Einstellungen, an den Fäden reiben. Diese Reibung findet auch statt, wenn auf einem Schafte sich zu viele Helfen befinden oder in ein Rohr zu viele Fäden eingezogen sind.

Bemerkt der Weber einen gerissenen Faden nicht sogleich und legt sich derselbe zwischen dem Geschirr und Blatt so ein, daß die Nachbarfäden in ihrer Bewegung gehindert werden und der Schußfaden daher über oder unter eine ganze Partie neben einander liegenden Faden zu liegen kommt, so nennt man den dadurch entstehenden Fehler ein Nest. Ein solches kann auch entstehen durch Einlegen einer Helfe und durch Verstopfen von Rohren.

Als Einzugsfehler kennen wir solche, die durch das Geschirr, den Harnisch und das Blatt entstehen.

Oefters läßt sich ein fehlerhafter Geschirr- oder Harnischeinzug durch Einknüpfen einer Helfe oder Einziehen einer weiteren Harnischschnur ausbessern, oder durch Abwerfen eines zu viel eingezogenen Fadens und Stehenlassen der betreffenden Helfe; im Kamm läßt sich dies aber nicht tun, bei dem Vorkommen auch des geringsten Fehlers im Reihen muß man von der fehlerhaften Stelle bis zum Rande wieder die Fäden herausnehmen und nochmals Kamm stechen.

Einzugsfehler erkennt man leicht an dem Absetzen einer Bindung oder Figur, oder an der ungleichen Dichtenstellung der Fäden.

Lockere Fäden oder Gängel können entstehen durch mangelhaftes Scheren und Bäumen, sowie durch ungleichmäßiges Anschlingen der geriegenen Fäden. Besonders bei dem Handscheren ist es dem Gefühl des Webers vollständig anheim gegeben, die durch seine Hand laufenden Kettenfäden mit gleichmäßiger Spannung auf die Scherrahme aufzulegen; er soll, wenn er volle, leicht laufende Spulen hat, etwas mehr anspannen, etwas weniger dagegen, wenn die Spulen bald abgelaufen sind und daher schwerer gehen; er soll, wenn er die ganze Kette in nur einem sich in auf- und absteigender Richtung auf die Scherrahme aufwickelnden Bande fertigt, mit der einen Hand dieselbe Spannung geben, wie mit der anderen. Aus letzterem Grunde schert man in

manchen Gegenden nur immer herunter und schneidet bei den unteren Schränkhölzern stets ab. Bei dem Bäumen kommt es häufig vor, daß das untere Gangkreuz sich während des Einlesens in den Rietkamm insofern verschoben hat, daß eine Anzahl Gängel locker, die andern fest angespannt sind. Wird nun der Kettenbaumstab mit so unregelmäßig gespannten Gängeln in seine Fuge eingelegt, so übertragen sich diese Unterschiede auf eine große Länge der Kette.

. Inwiefern lose Fäden und Gängel dem Weber hinderlich sein können, wurde bereits bei Besprechung der Fadenbrüche klargelegt. Hat der Weber eine solche Kette zu verarbeiten und gibt eine mittlere Spannung darauf, so bringt er die straffen Fäden zum Reißen, die lockeren spannen noch immer zu wenig und bilden kein gutes Fach. Die lockeren Fäden werfen sich auch zu viel über den Schuß auf, sie arbeiten mehr ein als die festen und es entstehen dadurch Streifen im Gewebe.

2. Durch den Schuß entstehende Fehler.

Zu diesen zählen wir:

a) Querscheiden.

b) Falsche Muster.

Querscheiden oder Schußfadenbrüche werden hervorgerufen durch das Reißen der Schußfaden; sie wirken besonders in hellfarbig karrierten Mustern oder bei Waren mit Unterschuß sehr störend auf deren Aussehen ein. Zu dem Reißen des Schußfadens ist in erster Linie mangelhaftes, allzu weich gedrehtes Material die Ursache. Auch der Schützen kann, wenn er für die betreffenden Spulen etwas zu kurz ist, d. h. wenn die Oese für den Auslauf des Fadens sich zu nahe an dem Spulenende befindet, das Reißen des Schusses veranlassen. Ist der Schußfaden zu stark angespannt, oder enthält er Knoten, welche sich auf der schiefen Fläche des Spulens derart vorsetzen, daß die nachfolgenden Drehungen nicht darüber können, so bewirkt auch dies das Reißen. Am gefährlichsten für den Weber ist es, wenn der Schuß infolge zu weicher Drehung zerfährt; das an dem Schützen befindliche Stück Schuß fängt sich am Ende der Ware leicht wieder und er bemerkt es infolgedessen nicht, wenn in der Mitte der Ware der Schuß gefehlt hat. Zur Vermeidung von Schußfadenbrüchen hat man darauf zu sehen, daß die Spulen möglichst gleichmäßig gemacht sind und der Faden nicht allzu gespannt im Schützen geht; die Spule darf nicht zu dick sein, das Glasauge des Schützens muß rein gehalten werden. Die Spindel des Schützens muß in der richtigen Lage sein (nicht schief, nicht zu hoch oder zu tief liegend).

Falsche Muster können wohl nur durch Nachlässigkeit des Webers entstehen, indem er beim Karrieren (Schützenwechsel) entweder den falschen Schützen zur Bahn bringt, bezw. das falsche Kästchen hebt oder aber die Schützen überhaupt verwechselt, d. h. in die unrechten Kästchen gibt. Die hierdurch entstehenden Fehler sind natürlich die gröbsten unter den vorkommenden.

3. Durch den Kamm, das Geschirr oder den Harnisch entstehende Fehler.

Die Einzugsfehler wurden bereits besprochen, ebenso der Einfluß zu großer Dichtenstellung in Geschirr und Kamm. Es bleiben somit hier noch zu erwähnen:

a) Die Rohrklassen oder Zahnstreifen.

b) Der Sprung des Kammes und Geschirres.

c) Das Aufsetzen des Harnisches.

Zahnstreifen entstehen, wenn bei mehrfädig in den Kamm eingezogenen Kettenfäden nicht Rücksicht auf die Bindung genommen wird. Webt man z. B. ein Leinwandgewebe in der Weise, daß man drei Fäden pro Zahn oder einen vierbindigen Köper,

daß man drei oder fünf Fäden pro Zahn gibt, so werden die Zähne ganz sicher die Ware durch Hinterlassung ihrer Spuren ungünstig beeinflussen. Man wähle daher stets die pro Zahn kommenden Fäden so, daß ihre Zahl in der Gesamtzahl der Bindung enthalten ist, z. B. für achtbindigen Atlas zwei oder vier Faden,
für sechsbindigen Köper zwei oder drei Faden,
für Leinwand ein oder zwei Faden pro Zahn.
Eine Rohrklasse entsteht durch das Verbiegen eines einzelnen Zahnes.

Dieser Zahn wird die ihm nach der Biegungsseite zunächst stehenden Zähne zusammendrängen, wodurch dieser Teil der Ware dicker ausfällt; der breite Zahn selbst wird eine leere Stelle oder Gasse erzeugen. Wenn sich derartige Fehler im Kamme zeigen, so gelingt es öfters, dieselben zu beseitigen, indem man den Kammbund warm macht, dadurch das den Zahn haltende Pech schmilzt und den Zahn nun gerade biegt; geht dies aber nicht, so muß man einen neuen Zahn einsetzen.

Der Sprung des Kammes gibt namentlich auch Veranlassung zu häufigem Fadenreißen. Ist z. B. die Fachhöhe 8 cm, der Kamm selbst aber nur um wenig breiter, so reiben sich die Faden, wenn ein Schaft etwas höher gezogen ist, an dem oberen Kammbunde und setzen, wenn sie nicht sofort entzwei gehen, dort etwas Wollstaub an, durch den dann die Zähne einen immer kleineren freien Raum erhalten, so daß sich schließlich alle Fäden reiben und der Fadenbruch ganz bedeutend wird. Man wähle deshalb die Kämme ganz besonders bei gröberen Geweben, welche ein hohes Fach verlangen, ziemlich hoch.

Je mehr Schäfte man zur Herstellung einer Ware verwendet, desto höher müssen auch die hintersten dieser Schäfte gehoben oder desto tiefer gesenkt werden, wenn sie mit den gehobenen oder gesenkten vorderen Schäften ein richtiges Fach bilden sollen. Sind nun die Helfen kurz, so wird sich ein Schaft auch nur um so viel heben lassen, bis sein unterer Stab an das Unterfach anstößt; er kann also nicht genügend in die Höhe, seine Faden werden weniger hoch und, wenn er gesenkt werden soll, weniger tief im Fache stehen, als die Faden der anderen Schäfte; das Fach wird unregelmäßig und die Ware infolgedessen schlecht. Man muß also, je mehr Schäfte nötig sind, desto höher den Sprung des Geschirres wählen.

Das Aufsetzen der Harnischknoten ist eine Folge zu dichter Einstellung. Hat man nämlich eine bedeutende Kettenfadenzahl, so müssen auch die Löcher im Galir- oder Harnischbrett sehr nahe aneinander kommen, die Knoten, welche durch das Anschlingen der Harnischschnüre an die Helfen entstehen, kommen ebenfalls dicht aneinander und nehmen einander mit; es werden also auch Fäden in das Oberfach gebracht, die dort nicht sein sollen und entsteht fehlerhafte Ware. Dies kann man vermeiden durch die Wahl eines breiten Harnischbrettes und dadurch, daß man die Schnur unterhalb des Harnischbrettes nur durch die Helfe zieht, darauf zurück durch das Brett nimmt und oberhalb dessen die Schlinge macht. Man hat dort mehr Raum, die Knoten so zu verteilen, daß sie sich nicht gegenseitig hindern.

4. Fehler, entstanden durch die Jacquard- oder Schaftmaschine.

Bei Benutzung der Schaft- oder Jacquardmaschine ist in erster Linie das richtige Schlagen der Karte Bedingung für den guten Ausfall der Ware. Weiter können noch Fehler entstehen durch das Brechen oder Verbiegen einer Nadel, durch zu lockeres oder zu festes Schnüren der Karten, durch Abbrechen der Nasen (bei Holzplatinen) und durch Schwinden der Platinen, durch Anhängen von zu leichten Klöppeln usw. Auf die meisten dieser Punkte ist es unnötig, des weiteren einzugehen, es sei nur hinsichtlich der Klöppel erwähnt, daß dieselben natürlich auch nicht zu schwer sein dürfen, da sie sonst

den Weber durch ihre Last unnötigerweise quälen oder die Antriebskraft zuviel beanspruchen. Bei kräftigem Zuschlagen mit der Lade dürfen sie indes in keine hüpfende Bewegung geraten.

5. Fehler, entstanden durch das unrichtige Funktionieren einzelner Teile des Webstuhles.

Wir wollen zuerst den Handwebstuhl vornehmen und sehen hier sehr oft die Lade schief gestellt. Wenn sich die Lade während des Arbeitens aus ihrem Lager auf der einen Stuhlseite aushebt und dort etwas weiter rutscht, so merkt dies der Weber mitunter nicht sofort, die Ware wird auf der einen Seite etwas dichter, auf der anderen etwas dünner; es entsteht ein Anschlag. Will der Weber nicht die sämtlichen schief eingetragenen Schüsse wieder herausnehmen, so bleibt ihm nichts übrig, als diesen einen Anschlag durch einen zweiten solchen auszugleichen, indem er die Lade ebenso langsam, d. h. immer nach einigen Schüssen, um etwas weniges wieder zurückrückt.

Fehlerhafte Ware kann auch entstehen durch unrechte Baumlage, durch zu starke oder schwache Spannung, durch abgenutzte Schützen usw.

Bei mechanischen Stühlen kommt es häufig vor, daß die Ware Schußstreifen zeigt und die Schußdichte eine ungleichmäßige ist. Diese Uebelstände sind auf folgendes zurückzuführen: Die Regulatorräder greifen vielleicht nicht richtig ineinander ein, die Bremsseile am Kettenbaum rutschen nicht regelmäßig oder der Riffel- und der Warenbaum sind nicht genau rund. Oefters entstehen diese Fehler auch, wenn die Betriebsmaschine ungleichmäßigen Gang hat.

Der Lage des Schwing- und des Brustbaumes muß man ebenfalls besondere Aufmerksamkeit zuwenden, da bei zu tiefem Stande des Schwingbaumes oder andererseits bei zu hohem Stande des Brustbaumes die Ware leicht rippig wird und Zahnstreifen zeigt.

Rippig kann die Ware auch sehr leicht werden, wenn der Regulator nicht richtig arbeitet oder die Schäfte erst nach vollzogenem Ladenanschlag das Fach wechseln, wenn also nicht mit vertretenem Fache gearbeitet wird.

6. Andere Ursachen.

Als Fehler ist auch zu betrachten, wenn die Ware zu dicht oder zu dünn wird. Während es nun der Handweber vollständig in seiner Hand hat, wenn sonst der Webstuhl in seiner Bauart der herzustellenden Ware entspricht, die nötige Dichte durch kräftigeren oder geringeren Anschlag der Lade zu erreichen, ist es bei dem mechanischen Webstuhl auf ein unpassendes Wechselrad, auf ungenügendes Gewicht (am negativen Regulator) oder endlich auf unrichtiges Funktionieren des Regulators zurückzuführen. Inwiefern diesen Uebelständen abgeholfen wird, bezw. welche Berechnungen der Erlangung einer gewissen Schußdichte zu Grunde gelegt werden müssen, wurde bereits in einem früheren Teile dieses Werkes besprochen.

Hat die Ware Flecke, so verliert sie ebenfalls an Wert. Wir können dieselben unterscheiden in Oel-, Schmier- und Stockflecke. Die Oelflecke können nur entstehen durch unrichtiges Hantieren mit dem Schmiermaterial. Man sollte jede Verunreinigung der Treiber, des Schützens und der Schützenkästen vermeiden und, wenn solche entstanden sind, sie sofort beseitigen. Ueberhaupt hat man das Oel nur dazu anzuwenden, um geputzte, reinliche Maschinenteile damit zu befeuchten und glatt zu machen; nie soll man vielleicht an einen Teil, welcher wegen einem Ansatze von Staub und Fasern nicht mehr exakt geht, einfach Oel gießen. Dasselbe dringt nur soweit in diese Verunreinigungen ein, bis diese gesättigt sind; es geht ja nach einem derartigen Schmieren

wieder etwas besser, aber nicht gut, und im weiteren Verlaufe tropft dann das Oel auf die Ware. Manche Oele lassen sich aus der Ware übrigens durch Aufstreuen von Federweiß wieder herausziehen.

Unter Schmierflecken verstehen wir solche, die durch Unreinlichkeit des Webers oder sonstige Zufälle in die Ware kommen. Wir rechnen hierzu z. B. die Verunreinigungen durch Tabakspeichel, schmutzige Hände usw. Es gibt zwar verschiedene Mittel, diese Flecke teilweise wieder zu beseitigen, z. B. durch Benzin, Fleckseife usw., viele verschwinden auch in der Appretur von selbst, doch ist es wohl am besten, der Weber nimmt sich in acht und befleißigt sich während des Webens der größten Reinlichkeit.

Stockflecke entstehen durch lange anhaltende Feuchtigkeit in Kette oder Ware. Ist eine Kette, zu deren Abarbeiten der Weber längere Zeit braucht, z. B. im feuchten Zustande gebäumt, oder wurde der Schuß so stark genäßt, daß die Ware noch im feuchten Zustande auf den Warenbaum kommt, so verstockt in jenem Falle die Kette, in diesem die Ware. Kette oder Waren verlieren dann einen großen Teil ihrer Elastizität und sind wenig haltbar. Stockflecke lassen sich sehr schlecht aus der Ware entfernen.

Flecke können ferner noch entstehen durch die Einwirkung des Sonnenlichtes, namentlich auf unechte Farben oder durch Verarbeitung solcher Farben in feuchten Werkstätten; diese lassen sich dann nie mehr entfernen. Als Ursache zu manchen Fehlern in der Ware ist schließlich noch das mangelhafte Putzen derselben anzuführen. Zwar gilt es als Grundsatz, daß die Ware eines guten Webers, sobald sie derselbe abgeliefert hat, nicht mehr geputzt zu werden braucht, doch sind solche Weber immerhin selten und namentlich bei dicken wollenen Waren ist das nachträgliche Putzen, Noppen, Ausnähen, Stopfen unvermeidlich. Bei schlecht geputzten Waren können leicht Löcher entstehen, indem das Spiralmesser der Schermaschine größere Knoten und alle darüber liegenden Faden zerschneidet, oder aber die Rauhkarden die im Gewebe gebliebenen Schlingen erfassen und aufreißen.

Die Stellung der Webstühle und ihr Betrieb.

Wie schon mehrfach erwähnt wurde, müssen die Webstühle sehr fest stehen und keinerlei Erschütterungen ausgesetzt sein, wenn sie ihrem Zwecke vollkommen entsprechen sollen. Man befestigt sie deshalb mit Schrauben an den Fußboden oder gießt das Fußboden-Material um die Füße der aufgestellten Maschinen. Bei der Aufstellung der Webstühle hat man dann auch in erster Linie mit auf den Platz zu achten. In der Regel gruppiert man bei leichten Stühlen vier derselben so, daß sie mit ihren Kettenbäumen und Antriebscheiben aneinander stehen und stützt diese Stellung durch eine in der Mitte aufstrebende eiserne Säule.

Der Gang zwischen den Kettenbäumen braucht nur so breit zu sein, daß der Weber ungehindert zum Garnbaum gelangen und hier etwa gerissene Fäden ordnen und das Bremszeug beaufsichtigen kann. Eine Entfernung von 40 cm zwischen vollen Garnbäumen genügt hier vollständig. Der Zwischenraum zwischen den beiden nebeneinander stehenden Stühlen, von denen der eine Links-, der andere Rechtsantrieb hat, ist so gering als möglich, d. h. so gering, als es die Riemenscheiben und Treibriemen zulassen, anzunehmen. Der Raum zwischen den Warenbäumen, also zwischen zwei solchen Stuhlgevierten, ist etwa 75 cm groß zu nehmen, so daß die beiden Weber sich gegenseitig nicht genieren.

Die an den Stirnseiten der Webstühle hinlaufenden Gänge dürfen hingegen nicht zu schmal angenommen werden und sollte in keiner Fabrik der Raum zwischen den

Webstuhlreihen unter 150 cm betragen. In diesen Gängen muß alles Material transportiert werden, bewegt sich der ganze Verkehr und darf dadurch keiner der Weber in seiner Beschäftigung gestört werden.

Schwerere Stühle, z. B. hauptsächlich in der Tuch- und Buckskinweberei, werden meistens in einer Reihe aufgestellt; die Gänge sind entsprechend breiter, jeder Stuhl hat seine eigene Transmissionsscheibe, wohingegen bei leichteren Stühlen meistens zwei derselben von einer Transmissionsscheibe aus betrieben werden. Diese ist dann etwas breiter als die beiden Riemenscheiben der Stühle und hat in ihrer Mitte einen Kranz, welcher das Uebereinanderlaufen der Riemen verhütet. (Von diesem Gebrauch ist man übrigens seit Einführung der Holz-Riemenscheibe abgekommen).

Ueber das Wasserdichtmachen der Gewebe.

Für Personen, welche sich viel im Freien aufhalten, bezw. hier ihrer Beschäftigung obliegen müssen, z. B. Eisenbahnleute, Landleute, namentlich auch für das Militär, ist es ein wesentlicher Vorteil, wenn die Stoffe, die ihnen zur Bekleidung dienen, Wasser, überhaupt Feuchtigkeit, so wenig als möglich aufnehmen, bezw. durchlassen. Dasselbe ist auch mit jenen Stoffen der Fall, welche zur Umhüllung für Waren dienen, die durch Feuchtigkeit Schaden nehmen können; es ist deshalb erklärlich, wenn sich seit langer Zeit Viele bemüht haben, Webwaren so zu imprägnieren, daß sie durch Wasser möglichst wenig beschädigt werden können. Wir wollen in nachstehendem einige der Rezepte mitteilen, welche hierzu in Vorschlag gebracht wurden.

Der Birkenteer, derselbe Stoff, welcher dem sogenannten Juchtenleder seinen eigentümlichen Geruch verleiht, ist ein sehr gutes Mittel, um Stoffe so wasserdicht zu machen, daß dieselben nur unwesentlich an Schwere zunehmen, dabei aber ihre Biegsamkeit nicht verlieren. Dieser Teer wird in Alkohol gelöst. Bestreicht man mit der Lösung ein Gewebe, so läßt dasselbe das Wasser nicht durch, widersteht dem Einflusse von Säuren und bleibt biegsam, bricht also nicht, wenn man es in Falten legt. Für Wagenplanen, Zelttücher, Schiffssegel usw. soll diese Behandlung einen hohen Wert besitzen.

Herrn Ferdinand Kreutzer in New-York wurde vor kurzer Zeit ein Patent auf einen Ueberzug oder Anstrich verliehen, welcher die Gewebe wasserdicht und zugleich weich und geschmeidig machen soll, ohne die Farben anzugreifen. Die Masse besteht aus gleichen Teilen rohem Leinöl, Zinkvitriol und Fettseife. Das Zinkvitriol wird zunächst in Wasser gelöst, ebenso wird die in kleine Stücke geschnittene Seife in einem besonderen Behälter in Wasser gelöst und zum Sieden gebracht. Hierauf gibt man das Zinkvitriol zu der heißen Seifenlösung und rührt die Masse, nachdem man den Behälter vom Feuer genommen, bis zur vollständigen Mischung um, läßt die Mischung dann kurze Zeit ruhig stehen und gießt hierauf das obenstehende Wasser ab. Nunmehr wird frisches Wasser zugegossen und die Masse unter fortgesetztem Umrühren zum Sieden gebracht. Nach halbstündigem Sieden wird der Behälter vom Feuer genommen und kaltes Wasser zugegeben. Die Masse setzt sich jetzt auf den Boden des Behälters, worauf das Wasser nochmals abgegossen wird. Hierauf wird das Leinöl zugegeben, die Masse auf ein gelindes Feuer gesetzt, ohne daß sie siedet, und fortwährend umgerührt, bis eine gleichmäßige, plastische Masse erhalten wird. Dieselbe wird in das Gewebe gut eingerieben.

Einem Berichte des österr.-ungar. Konsuls in Liverpool zufolge wendet man in England neuerer Zeit folgendes patentierte Verfahren an, um Webstoffe wasserdicht und zugleich unverbrennlich zu machen, ohne indessen die Ware zu steifen, den Durchzug der Luft zu verhindern oder sie weniger elastisch zu machen: Man löst 7 bis

8 Prozent Gelatine in Wasser auf, erhitzt diese Lösung auf 40° C. und taucht den Stoff einige Minuten hinein. Hierauf wird derselbe zwischen Walzen ausgedrückt und bis zu einem gewissen Grade in freier Luft getrocknet. Man legt ihn dann einige Minuten in eine kalte Lösung von Alaun (30 bis 40 Prozent), hängt ihn etwa eine Stunde lang in die Luft, wäscht ihn in kaltem Wasser aus und trocknet ihn wieder.

In Heft 12, Jahrgang II, der Leipziger Monatsschrift für Textilindustrie gibt ein Herr C. M. folgendes Verfahren an:

Um wollene Waren wasserdicht zu machen, löst man in 40 Eimer Wasser 5½ kg Alaun und 10 kg Weinsteinessig gut auf, indem man vorerst den Alaun kocht und dann langsam nach und nach diesen und den Weinsteinessig unter fortgesetztem Rühren dem Wasser zusetzt. Dann läßt man diese Masse so lange stehen, bis sich ein weißer Bodensatz gebildet hat, über welchem die klare Substanz schwimmt. Die fertige trockene Ware bringt man nun auf die Waschmaschine und gießt soviel von der obigen klaren Flüssigkeit darauf, daß die betreffende Ware richtig damit genetzt ist, was im Verlaufe von 10 bis 15 Minuten durch Anwendung von ungefähr zwei vollen Kannen pro Stück Ware erreicht ist. Dann werden die Stücke aufgetafelt, eingerollt und abwechselnd auf die eine und die andere Leiste eine Zeitlang aufgestellt, damit sich die Flüssigkeit in der Ware recht schön verteilt, bevor man letztere wieder abtrocknet. Gibt man zu viel von der Flüssigkeit zu, so wird die Ware zu steif. Man hüte sich auch bei Entnahme der Flüssigkeit aus dem betreffenden Behälter vor zu tiefem Schöpfen; denn wenn von dem weißen Bodensatz etwas mit in die Maschine kommt, so erhält man eine weißwolkige, staubige Ware. Dieses Verfahren läßt sich nur bei Waren anwenden, die keine Rauherei erhalten.

Ueber die Konservierung des Pickers.

Diesem Gegenstande wird in sehr vielen Fabriken nicht diejenige Aufmerksamkeit gewidmet, welche er verdient und sei deshalb hier noch die richtige Konservierung der Pickers oder Webvögel besprochen. Um den Picker aus der harten Büffelhaut darstellen zu können, muß diese in nassem Zustande bearbeitet werden und es enthält somit der fertige Vogel mehr oder weniger Wasser. Bei Ankunft in der Fabrik sollten die Webvögel daher einige Wochen in einem trockenen, luftzugigen Raume aufgehängt werden, um ihnen diese Feuchtigkeit zu benehmen; dann lege man sie etwa 14 Tage in ein Faß mit Oel, am besten animalisches, wie Knochenöl usw., da dieses sich leichter mit der Haut amalgamiert. Noch besser ist es, wenn man die Pickers in einen mit Oel gefüllten Preß-Zylinder gibt und hier das Oel durch etwa 10 bis 14 Tage unter 6 bis 10 Atm. Druck auf die Pickers einwirken läßt. Hierauf hängt man die Pickers so lange als möglich in einem kühlen Raume auf; dies sollte wenigstens sechs Monate lang dauern, ein Jahr ist noch besser. Während dieser Zeit bringt das Oel in das Innere der Haut, macht sie geschmeidig und dauernder. Je länger die Vögel auf diese Weise hängen, desto länger halten sie in der Arbeit. Mineralöl ist unzweckmäßig; auch nützt alles Oel nicht, wenn das Wasser, das dem Vogelfabrikanten natürlich weniger kostet als die Haut, nicht vorher ganz aus dem Vogel ausgetrocknet ist. Schlechte Qualitäten von Haut werden durch das Oel auch nicht elastisch, sondern weich und folglich unbrauchbar.

Schutzmaßregeln gegen das Herausfliegen der Webschützen.

Unter den Betriebsunfällen, welche in der Weberei vorkommen, sind besonders jene äußerst zahlreich, welche durch das Herausfliegen der Webschützen verursacht werden. Am häufigsten kommt es bei schnellgehenden Stühlen vor, welche Schützen ohne Rolle haben. Der kräftige Schlag, welcher hier dem Schützen erteilt werden muß, damit er

auch das Fach mit der nötigen Geschwindigkeit durchfliegt, ist als Ursache zu betrachten, daß das eigene Gewicht des Schützens wenig zur Geltung gelangen kann, sobald irgend ein, wenn auch noch so geringfügiges, Hindernis sich ihm in seiner Bahn entgegenstellt. Der Schützen durchbricht dann das Oberfach und fliegt seitwärts, dabei oft weite Strecken durcheilend; die Verwundungen sind sehr häufig schwere. Die Tätigkeit des Webers zwingt diesen oft, sich mit dem Antlitz der Ware, also der Ladenbahn zu nähern und da ist es häufig das Auge, dieses köstliche Gut des Menschen, welches beschädigt, zerstört wird. Besonderer Gefahr sind auch die Aufsichtsbeamten ausgesetzt, welche häufig zwischen den Stühlen durchgehen müssen. Zahlreich sind ferner die Fälle, daß der den Nachbarstuhl bedienende Weber durch den herausfliegenden Schützen verwundet wurde.

Angesichts der Gefahr, welcher durch das Herausfliegen der Schützen Weber und Webmeister ausgesetzt sind, wurden seit einer Reihe von Jahren die mannigfachsten Versuche gemacht, einen wirksamen Schutz zu konstruieren. Obwohl bereits vielfach Patente auf derlei Einrichtungen verliehen wurden, können jedoch diese Bestrebungen noch lange nicht als abgeschlossen betrachtet werden, da bisher keine der empfohlenen Schutzvorrichtungen allen an sie gestellten Anforderungen zu entsprechen vermochte. Eine derartige Vorrichtung soll den Weber in seiner Beschäftigung in keiner Weise hindern, der Ausblick auf das Fach und die Ware soll frei sein, das Schützenherausfliegen zur Unmöglichkeit werden, seine Bewegung sicher und leicht sein.

Wir werden in nachfolgendem die uns bekannten Schutzmaßregeln besprechen und zugleich den Leser auf die Vorteile und Mängel derselben aufmerksam zu machen bestrebt sein.

Eine der einfachsten Vorrichtungen ist das Aufstellen von Schutzgittern auf beiden Stuhlseiten. Auf den Fußboden werden auf jeder Seite drei Eisenstäbe geschraubt, welche 125 cm hoch sind. Der vordere Stab ist etwas hereingerückt, gegen den Weber zu. Diese drei Eisenstäbe werden oben, unten und in einer Höhe von 75 cm durch flache aufgenietete Eisenstäbe verbunden, so daß ein Rahmen entsteht. Den oberen Teil dieses Rahmens, also ein Viereck von 50 cm Höhe und etwa 60 cm Breite wird noch durch mehrere Stäbe widerstandsfähiger gemacht und durch ein Netzwerk aus Draht ausgefüllt. Diese Vorrichtung verhindert nur das Weiterfliegen, nicht aber das Herausfliegen des Schützens überhaupt. Der an demselben Stuhle beschäftigte Weber ist nach wie vor gefährdet. Durch das Herausfliegen eines Schützens besteht sonst gewöhnlich die größte Gefahr für den Nachbarweber. Die Spitzen des Schützens demolieren das in dieser Art feststehende Netz sehr bald. Letzterer Uebelstand erscheint als behoben bei dem Schützenfänger, wo der Schützen ebenfalls durch ein Netz aufgefangen wird, dieses aber durch Drähte an der Decke befestigt ist; sobald der Schützen daran fliegt, bewegt es sich und bricht dadurch die Kraft des Stoßes. Die hängende Anordnung gestattet außerdem dem Arbeiter, dasselbe beim Umgang um den Stuhl, wo ihn ein feststehendes Gitter hindert, zu verschieben; es kehrt von selbst wieder in seine frühere Lage zurück.

Eine andere Art von Schützenfängern ist jene, welche das Fach ebenso nach oben abschließt, wie es nach unten durch die Ladenbahn geschieht. Man denke sich eine am Ladendeckel über der Schützenbahn angebrachte Blechdecke, welche durch Scharniere zum Hochklappen eingerichtet ist. Außerdem ist diese Blechdecke auf ihrer unteren Seite hohl, so daß der Schützen wieder in seine Bahn zurückgelenkt wird, wenn er einmal heraustritt. Diese Vorrichtung schließt das Herausfliegen des Schützens vollkommen aus, doch hat der Weber die Aussicht auf das Fach und die Ware vor dem Blatte nicht, bemerkt deshalb eingetretene Fehler nicht immer sofort und dies ist die Ursache zu zahlreichem Fadenbruch usw.

Auch eine derartige Decke aus Drahtnetz ändert diesen Uebelstand nicht ab, da bei der schnellen Bewegung der Lade ein Ausblick durch das Netz auf die Faden unmöglich ist. Zudem wird auch das Netz leicht durch den daran stoßenden Schützen zerstört.

Das Herausfliegen des Schützens wird auch verhindert durch eine Holzleiste, welche vor dem Ladendeckel angebracht ist und die während des Webens knapp über dem Fache liegt, zwischen sich und dem Blatte bezw. dem Ladendeckel nur soviel Spielraum lassend, daß der Schützen nicht mehr hindurch kann. Hat der Weber Faden einzuziehen, so kann er die Holzleiste, welche hinten mit Rollen versehen ist, die in einem metallenen Lager des Ladendeckels laufen, in diesen Lagern hinaufschieben. Die Handhabung dieses Schützenfängers ist für den Weber sehr bequem, doch bietet derselbe gegen das Herausfliegen der Schützen weniger Gewähr, da er nach der Seite, besonders vor oder nach dem Passieren der Ware, noch leicht austreten kann.

Man hat auch über der Ladenbahn einfache Holzdeckel angebracht, welche durch Scharniere beweglich sind, doch verfinstern dieselben Fach und Ware.

Einen Schutz gewährt auch schon ein mittelstarker Eisenstab, welcher zum Auf- und Herunterklappen eingerichtet ist und während des Webens etwa 1 cm über dem Oberfache liegt, so daß er in einer Distanz vom Ladendeckel ist, welche dem Schützen das Durchtreten zwischen beiden nicht gestattet.

Die meisten der angeführten Schutzvorrichtungen bewegten sich mit der Lade; es bot daher besondere Schwierigkeiten bei diesen, die Einrichtung so zu treffen, daß der Schutzapparat nicht an den Breithalter stößt. Andererseits muß man Bedacht darauf nehmen, den ganzen Schützenlauf zu sichern, also den Apparat so breit zu gestalten, daß er es dem Schützen schon bei dessen Austreten aus dem Kästchen unmöglich macht, auszubrechen.

Natürlich paßt auch nicht jeder Schützenfänger für jedes Stuhlsystem. Bei Laden mit losem Blatt wird man wohl immer nur die Gitter anwenden können. Ziemlich einfache und gut funktionierende Schützenfänger sind die Systeme „Kirchhof“ und „Sconfietti“. Kirchhof bringt an der Lade in Abständen von etwa je 15 oder 20 cm (halbe Schützenlänge) an einem Eisenstab befestigte Stahlfinger an, welche über das Fach ragen und so den Schützen am Herausfliegen hindern (Fig. 1467 a und b). Allerdings soll hier nicht unerwähnt bleiben, daß gerade das „starre unnachgiebige“ dieses Systems wieder einen Nachteil desselben bedeutet. Sconfietti (Fig. 1468) wendet statt der Finger elliptisch geformte Stahlringe an, die der Weber beim Einziehen eines etwa gebrochenen Kettenfadens in den Kamm leicht zurückschlagen kann und die bei beginnendem Weben von selbst wieder in ihre Lage zurückkehren. Beide Systeme wurden von Unfallversicherungs-Gesellschaften zur Anwendung empfohlen.

Fig. 1469 a und b zeigen einen Schützenfänger, bei welchem sich ein Stab infolge Verbindung mit dem Stuhlbogen über das Fach senkt, sobald die Lade nach auswärts bewegt wird; beim Hereingehen der Lade hebt sich der Fänger und gibt dadurch dem Weber den Ausblick auf die Ware frei.

Fig. 1470 a und b zeigt einen Schützenfänger, bei welchem es dem Weber überlassen ist, die das Herausfliegen hindernde Schiene bei Fadeneinzug hinauf, bei Inbetriebsetzung des Stuhles wieder herunter zu geben.

Fig. 1471 a und b sieht lediglich einen Stab vor, welcher über dem Fach liegt und von dem Weber bei Fadeneinzug zurückgedrängt werden muß.

Viele der im Eingange erwähnten Unfälle sind auch eine Folge der mangelhaften Bauart mancher Webstühle und Schützen. Ja, man kann behaupten, daß, wenn jeder einzelne Teil richtig gebaut (nicht abgenutzt, wie dies besonders bei den Pickers vorkommt) wäre, der Schlag dabei stets mit gleichbleibender Kraft erfolgte und die Fächer gut gerichtet wären, daß dann das Herausfliegen der Schützen fast nie vorkäme. Das

Herausfliegen könnte dann nur noch in dem Falle stattfinden, wenn bei Bruch mehrerer Kettenfäden oder beim Einlegen einer gerissenen Helfe mehrere Kettenfäden in der Mitte des Faches liegen und so den Schützen aus seiner Richtung drängen. Es dürfte daher am Platze sein, jene Bauart der Lade und des Schützens noch kurz zu beschreiben, bei deren Befolgung das Herausfliegen des Schützens möglichst vermieden wird. Betrachten wir diesen letzteren selbst, so werden wir gewöhnlich finden, daß sich die Spitzen nicht in der genauen Mitte desselben, sondern etwa 1 oder 2 mm höher befinden. Diese Bauart begünstigt das Uebersteigen des Schützens durch und über das Oberfach ungemein; sie wird angewandt, um zu verhindern, daß, wenn sich ein Schaft etwas gelockert hat und nicht so tief wie die anderen Schäfte gezogen worden ist, der Schützen nicht unter den etwas über der Ladenbahn stehenden Fäden hinweggeht. Dies ist aber nicht nötig. Jeder Weber kann sich, bevor er anfängt zu arbeiten, überzeugen, ob auch die Schäfte gut stehen, die Fächer gut gerichtet sind und ist dies der Fall, darauf halten, daß es so bleibt; dann kann er aber auch Schützen verwenden, deren Spitzen noch bis 3 mm unter der Mitte stehen. Diese werden dann weniger Neigung bekunden, herauszutreten.

Die Ladenbahn muß die gehörige Krümmung besitzen, bei einer Kammbreite von 150 cm etwa 2½ mm nach dem Kamme zu ausgebaucht sein; der Kamm muß überall gut an der Bahn anliegen, der Schützen also einen etwas gekrümmten Weg erhalten, wodurch bewirkt wird, daß derselbe sich mehr nach dem Blatte neigt. Die Ladenbahn muß auch nach unten eine Vertiefung besitzen, gewissermaßen einen Bogen beschreiben. Für die Breite von 150 cm wäre die Vertiefung um 2 mm genügend. Diesem entgegengesetzt muß die Pickerspindel eine Abweichung besitzen; sie muß vorn (bei der Ware) um etwa 1½ mm höher und ebenso etwas (1½ mm) nach dem Brustbaum zu gerichtet sein. Bei seinem Austreten aus dem Kästchen wird hierbei der Schützen an seiner hinteren Spitze durch den Picker etwas gehoben, dafür aber mit seiner vorderen Spitze mehr gesenkt und nach dem Kamme zu gedrückt. Eine weitere Bedingung beim Baue der Lade ist, daß die Kästchenbeschläge genau der Krümmung der Ladenbahn angepaßt werden. Die Pickerspindel muß ganz gerade gerichtet sein, auch darf der Schlagriemen weder zu fest noch zu locker sein.

Ist aber die Anbringung eines Schützenfängers unerläßlich, so darf wohl das „hängende Netz" oder der Fänger System Sconfietti empfohlen werden.

Ueber Feuersgefahr in Fabriken.

Wenn wir eine Tages- oder Fachzeitung zur Hand nehmen, so finden wir beinahe in jeder derselben Nachrichten über Fabrikbrände. Daß diese stets ein Unglück für jeden irgend wie Beteiligten sind, dürfte wohl außer allem Zweifel stehen. Ganz abgesehen davon, daß bei dem plötzlichen Ausbruche des Brandes oft zahlreiche Menschen von Flammen erstickt, von Trümmern erschlagen werden, und bei dem Bekämpfen des Feuers so mancher Brave sein Leben läßt, hat dasselbe oft auch traurige Folgen. Welche Mühe hat es nicht einem Fabrikbesitzer gekostet, das ursprünglich kleine Geschäft auf den gegenwärtigen Standpunkt zu bringen, sich Kundschaft zu erwerben, geschickte Arbeiter heranzuziehen. Wenn dann plötzlich Gebäude und Maschinen durch Feuer zerstört werden, die Aufträge nicht ausgeführt werden können, der Aufbau vielleicht jahrelang dauert, ist seine Mühe umsonst gewesen, über Arbeiter und Angestellte aber plötzlich Arbeitslosigkeit hereingebrochen. Hier nützt keine, wenn auch noch so hohe Versicherung bei Assekuranzgesellschaften; ein Schaden wird immer entstehen.

Hinsichtlich ihrer Feuergefährlichkeit nehmen die Fabriken der Textilindustrie und unter diesen die Webereien einen ziemlich hohen Rang ein; wir wollen daher in nach-

stehendem die Maßregeln besprechen, welche uns zwecks Verhütung und Bekämpfung eines Schadenfeuers bekannt sind.

In erster Linie kommen wir hier auf die Bauart der Fabriken zu sprechen. Es wird von vielen Seiten besonders das „feuerfeste" Bauen bevorzugt, das heißt der Bau wird im wesentlichen aus Stein und Eisen ausgeführt und Holz soviel wie möglich vermieden. Daß dies nicht immer in der gewünschten Weise schützt, dafür haben zahlreiche Brände Beweise geliefert. Das Eisen verbrennt ja allerdings nicht im eigentlichen Sinne des Wortes, indessen sind in jeder Weberei immer noch Brennmaterialien genug aufgestapelt, welche leicht entzündlich sind und ziemlich rasch eine solche Hitze entwickeln, daß auch die stärksten eisernen Träger sich biegen, oft schraubenförmig winden. Ist dieser Fall erst eingetreten, dann wird das Chaos gerade noch durch das Eisen vermehrt. Durch seine Wucht reißt es Mauern ein, die sonst vielleicht stehen geblieben wären und eine sehr günstige Unterlage für den Wiederaufbau gewesen sein würden. Bei allen Lösch- und Rettungsarbeiten ergeben besonders auch eiserne Fensterrahmen Hindernisse. Hingegen ist jedoch zu berücksichtigen, daß durch die Eisenkonstruktion dem Ausbruche des Feuers, der Entstehung desselben, größerer Widerstand entgegengesetzt wird.

Bei jedem Fabriks-Hochbau vermeide man die Herstellung allzugroßer Säle, da ein ausgebrochenes Feuer leichter im kleinen Raume bekämpft werden kann; man vermeide, was besonders bei Treppenhäusern mitunter vorkommt, hohle Räume im Mauerwerk, da diese sich in der Zeit doch mit allerlei Staub, Fasern usw. füllen können, und dann einen Brandherd bilden, dem nicht leicht beizukommen ist, und in dem es 8 Tage glimmen kann, ehe das Feuer zum Ausbruch kommt. Oeffnungen für von einem Saale zum anderen laufende Riemen müssen möglichst umgangen werden, sind sie aber unumgänglich notwendig, so treffe man Veranstaltungen, daß der Riemen möglichst schnell abgeworfen und die Riemenöffnung in der Mauer verschlossen werden kann.

Wir wollen uns nun die Ursachen der Brände, soweit sie uns bekannt sind, vor Augen halten. In erster Linie kommen wir hier zu den von außen drohenden Gefahren und gedenken zunächst des Blitzstrahles. Es dürfte wohl kein Fabrikgebäude geben, auf dem nicht, schon der Aufnahme in eine Feuerversicherung wegen, ein oder mehrere Blitzableiter angebracht wären, doch genügt nicht allein die Anbringung der Blitzableiter in genügender Anzahl, sondern man muß dieselben und ihre Leitungen auch in gehörigem Zustande erhalten, wenn sie nicht statt des erhofften Nutzens und der erwarteten Sicherheit die Fabrik gerade recht ernstlich gefährden sollen. Die diesbezüglichen Vorschriften dürften allgemein bekannt sein, es sei deshalb an dieser Stelle nur noch besonders darauf hingewiesen, daß die bezüglichen Untersuchungen so oft als möglich und von einer Vertrauensperson ausgeführt werden sollen. Weiter kamen bereits vielfach Brände vor infolge von Einfliegen von Ruß durch offene Fenster. Bei dem Ausbrennen eines Kamins, oft von der eigenen Esse, fliegen durch offen gelassene Fenster glühende Rußteilchen ein, deren Glühen man bei Tage nicht bemerkt. Man schließe also, sobald man den herumfliegenden Ruß bemerkt, die Fenster und lege überhaupt besonders gefährdete Werkstätten, wie Rauhereien, so an, daß diese Belästigungen möglichst wenig vorkommen.

Auch durch schlechtes Fensterglas wurden wiederholt Brände hervorgerufen. Die in dem Glase enthaltenen Knoten wirken in derselben Weise wie die Linse des Brennglases; sie brechen die auf sie fallenden Sonnenstrahlen, vereinigen dieselben auf einen Punkt und erzeugen dadurch eine, für leicht brennbare Stoffe recht gefährliche Hitze.

Weit häufiger als diese äußeren Ursachen aber sind die Veranlassung zu Schadenfeuern jene, welche auf direkte Unvorsichtigkeit oder ungeschicktes Handhaben mit offenem

Lichte zurückzuführen sind. In erster Linie sind hier die Phosphorzündhölzchen gefährlich. Besonders bei dem Anzünden der Flammen während der Wintermonate ist hier nicht genug acht zu geben. Ein weggeworfenes Zündhölzchen, das nicht fangen wollte und wegen der ihm anhaftenden Feuchtigkeit nicht fangen konnte, trocknet nach und nach in dem warmen Fabriksaale vollständig, und sobald dann ein Arbeiter darüber hinwegtritt, entzündet es sich, von niemandem bemerkt. Verfasser dieses war einst Zeuge eines solchen Vorfalles in einem Websaale, mit 80 Stühlen besetzt. Der beim Weben entstehende Abfall, leichte Baumwollfäserchen, war ins Glimmen geraten und plötzlich schoß ein Funke mit großer Geschwindigkeit unter den Stühlen dahin, bis etwa in der Mitte des Saales, wo unter einem der Webstühle vielleicht etwas mehr Zündstoff aufgehäuft sein mochte; dort loderte die Flamme in die Höhe und vernichtete binnen kurzem die Kette und den Harnisch, griff auch auf die zunächst befindlichen Webstühle über, konnte jedoch noch gelöscht werden. Auch das Wegwerfen noch glimmender Streichhölzchen ist besonders gefährlich. Wie schnell besonders in Rauhereien, bei den Schermaschinen usw. das ganze Zimmer in ein einziges Flammenmeer verwandelt werden kann, das glaubt nur derjenige, der es selbst einmal erlebt hat. Das Wegwerfen der Streichhölzer ist auch besonders gefährlich, wenn dieselben etwa von der Rauhmaschine erfaßt werden können und sich dort entzünden. Immermehr macht sich hier die Notwendigkeit geltend, diejenigen Zündhölzchen, welche sich an jedem beliebigen Gegenstande durch Reibung entzünden, aus den Fabriken zu verbannen, und dafür jene bekannten Hölzer einzuführen, welche nur durch Reibung an der dazu präparierten Außenfläche ihres Schächtelchens zur Entzündung gebracht werden können.

Ein weiterer Punkt wäre das Rauchen der Arbeiter in der Fabrik, doch ist dasselbe wohl jetzt ziemlich in jeder Weberei verboten, so daß es uns überflüssig erscheint, hier des Näheren darauf einzugehen. Die Gefahr liegt auch hier weniger in dem Rauchen in geschlossener Pfeife als in dem unvorsichtigen Umgange mit Streichhölzern.

Was die eigentliche Beleuchtung der Fabriksräume anbelangt, so haben wir drei Arten unserer Betrachtung zu unterziehen; die Beleuchtung mit Petroleum, Gas und elektrischem Licht. Letztere birgt die geringste Feuersgefahr, doch darf bei der Installation keine falsche Sparsamkeit obwalten; schlecht isolierte Drähte veranlassen Kurzschluß und Schadenfeuer. Leuchtgas ist dann gefährlich, wenn beim Auslöschen irgendwo Hähne offen gelassen wurden. Strömt dann das Gas in Menge aus, so ist eine Explosion unvermeidlich, sobald jemand mit offenem Lichte in das betreffende Zimmer tritt. Ist ein Gasrohr undicht geworden, so suche man die defekte Stelle nicht, wie dies vielfach gebräuchlich ist, mittels eines offenen Lichtes auf, sondern suche diesen Zweck durch Beklopfen mit einem Hammer zu erreichen. In älteren Fabriken ist es öfters vorgekommen, daß, wenn die Gasrohre sich an den Balken der hölzernen Decke befanden, der an derselben hängende Wollstaub in Brand geriet und eine Entzündung verursachte. Die gefährlichste, zum Glück immer mehr in Abnahme begriffene Beleuchtungsart ist jene mittels Petroleum. Es gibt wohl keinen Menschen, der sich nicht der Gefährlichkeit der Petroleumlampen bewußt wäre. Hier kann nur empfohlen werden, daß sämtliche Lampen einer Fabrik oder eines Saales von einer und derselben Person geputzt und gefüllt, womöglich jeden Tag besichtigt werden. Der in die Ritzen des Brenners eindringende Wollstaub kann sehr leicht zu einer Explosion führen, auch Petroleum, welches lange Zeit in der Lampe stand.

Daß das mangelhafte Funktionieren eines Selbstölers, wie man sie jetzt allgemein im Gebrauche hat, eine Feuersgefahr nach sich ziehen kann, ist bekannt. Hier ist eben auch nur wieder öftere Besichtigung aller dergleichen Apparate anzuraten.

Das Anhäufen von Putzwolle und sonstigen Abfällen in den Arbeitsräumen soll nie gestattet werden. Diese Abfälle sind womöglich jeden Tag zu entfernen, und zwar noch möglichst während der Arbeitszeit (vielleicht während der Pausen), da nach der Arbeitszeit die jugendlichen Arbeiter, welche das Sammeln des Abfalles in der Regel besorgen, meist nicht genügend beaufsichtigt und infolgedessen zu unvorsichtigen Streichen desto mehr aufgelegt sind.

Die erfolgreiche Bekämpfung eines trotz aller Vorsicht zum Ausbruche gelangenden Feuers hängt zum größten Teile von der rechtzeitigen Entdeckung desselben, also von der treuen Pflichterfüllung der Wächter ab. Um den Wächter nun die Ausübung seines Amtes nicht zu uninteressant werden zu lassen, hat man in vielen Fabriken alte bewährte Arbeiter zu Wächtern gewählt, welche einander abwechseln, so daß jeder vielleicht in der Woche ein-, höchstens zweimal zu dieser Dienstleistung herangezogen wird. Dieselben werden dadurch von ihrer gewöhnlichen Tagesarbeit in der Regel nur wenig abgehalten, und erwächst ihnen daraus ein Nebenverdienst, den sie mit Freuden begrüßen. Diese Arbeiter, in der Fabrik selbst beschäftigt, kennen am besten jene Lokale welche besonders entzündliche Stoffe enthalten und werden denselben um so mehr ihr Augenmerk zuwenden, je lieber ihnen ihre Arbeitsstätte, in welcher sie durch lange Jahre ihr Brot verdienten, geworden ist. Zur Kontrolle für den richtigen Umgang der Wächter hat der Chef oder dessen Stellvertreter überdies auch die Kontrolluhr, eine Uhr, in welche der Wächter zu bestimmter Zeit eine Marke zu stecken hat, wodurch ein Stift auf einen Streifen Papier gedrückt wird und dort ein Zeichen hinterläßt, woraus man ganz genau die Zeit ersehen kann, zu welcher sich der Wärter an dieser Stelle befunden hat.

Entdeckt der Wächter ein Feuer, so ist es natürlich seine Pflicht, sogleich Alarm zu schlagen, und müssen diesbezügliche Signalmittel zur Stelle sein; jede Fabrik sollte auch, wie es ja meistens der Fall ist, mit einer Dampfpfeife versehen sein, die womöglich vom Wächter selbst bedient werden kann. Daß Unregelmäßigkeiten, wie das Verlegen des Schlüssels zum Spritzenhaus, Versagen der Fabriksspritze usw. nicht vorkommen dürfen, ist selbstverständlich.

Um ein Feuer erfolgreich bekämpfen, in seinen ersten Anfängen ertöten zu können, ist es nötig, daß in jedem Fabrikslokale und fortwährend Wasser bereit steht. Oftmals beseitigt ein einziger Kübel, von kräftiger Hand auf die bedrohte Stelle geschüttet, alle Gefahr. Von besonderer Güte sind auch die kleinen Rückenspritzen, Extinkteurs, mit welchen der Arbeiter in die oberen Stockwerke und oft kleinen Räume schnell eilen kann, und die ihren Inhalt, eigens für derartige Gefahren präpariert, sehr kräftig auf die bedrohten Stellen entladen. Derartige kleine Spritzen sollten in jeder Fabrik vorhanden sein. Als sehr gut hat sich zur Füllung solcher Spritzen bisher stets eine Lösung von Kochsalz bewiesen, und zwar 20 Prozent Kochsalz in 100 Prozent Wasser. Diese Lösung hat vielerlei Vorteile gegenüber anderen. Sie kann stets in den Apparaten aufbewahrt werden, wodurch diese nicht faulen, da das Kochsalz die Fäulnis verhindert; sie gefriert erst bei über —14° R., und auch dann nur allmählich, so daß die Beschädigungen der Apparate, welche beim Gefrieren des Wassers vorkommen, hier nicht eintreten; sie löscht das Feuer ungemein schnell.

Für Rauhereien und ähnliche mit Wollstaub angefüllte Lokale wird es sich empfehlen, dieselben ebenerdig anzubringen und die Fenster mit eisernen Laden oder wenigstens durch Eisenstäbe gefesteten hölzernen Fensterladen zu versehen, so daß man das Eintreten von Luft möglichst verwehren kann. Durch Einführung von direktem Dampf kann man dann dem weiteren Umsichgreifen des Feuers recht gut Halt gebieten

In vielen Fabriken sind gegenwärtig auch in allen Sälen selbsttätige Brausen angebracht, welche, sobald die Hitze zu einem gewissen Grade gestiegen ist, von selbst den betreffenden Saal bespritzen. Eine der besten dieser Feuerlöscheinrichtungen sind „Grinellis" Brausen. Ueber die Wirkung derselben bringt die Leipziger Monatsschrift für die Textilindustrie im Dezemberhefte des Jahrganges 1886 einen Bericht, welchen wir in nachstehendem vollinhaltlich wiedergeben.

Ueber die Wirkung von Grinellis selbsttätiger Feuerlöscheinrichtung, deren Generalbetrieb für Deutschland die Kommanditgesellschaft Walther & Komp. in Kalk bei Köln am Rhein übernommen hat, gibt ein Bericht über ein in der Alexandraspinnerei zu Bolton vor einiger Zeit stattgefundenes Schadenfeuer näheren Aufschluß. Es heißt darin: Die Alexandraspinnerei des Herrn Butler ist seit zwei Jahren mit der selbsttätigen Feuerlöscheinrichtung, deren Patentinhaber die Firma Mather & Platt in Manchester, versehen. Das Feuer brach frühmorgens in einer Mulemaschine im dritten Stockwerk aus. Die anwesenden Arbeiter suchten das Feuer mit Wassereimern zu löschen; dasselbe verbreitete sich aber mit solcher Schnelligkeit durch den Saal, daß die Leute fliehen mußten. In diesem Augenblick gingen mehrere Brausen der selbsttätigen Löschvorrichtung los und die schon starken Flammen waren in der Zeit von etwa fünf Minuten gelöscht. Die Feuerwehr war gleich beim Ausbruch des Brandes um 9¼ Uhr alarmiert worden und traf schon um 9½ Uhr auf der Brandstelle ein. Sie fand aber nichts mehr zu tun, als den Rauch heraus zu lassen und die verkohlten Reste zu beseitigen.

Die Spinnerei hat 34000 Spindeln und beschäftigt ungefähr 200 Arbeiter. Es ist kein Zweifel, daß das ausgebrochene Feuer sich über die ganze Fabrik ausgedehnt haben würde, wenn die selbsttätige Feuerlöscheinrichtung nicht vorhanden gewesen wäre, und eine längere Arbeitsstockung würde selbst im günstigsten Falle unausbleiblich gewesen sein. Durch die Wirksamkeit der Brausen ist also einem allseitigen und ausgedehnten Verluste vorgebeugt worden. Wie gewöhnlich bei den in Rede stehenden selbsttätigen Feuerlöscheinrichtungen, waren auch in der Alexandraspinnerei so viele Brausen angebracht, daß jede Brause einen Raum von ungefähr drei Quadratmetern beschützte.

Um ein Schadenfeuer, welches größere Dimensionen anzunehmen droht, wirksam bekämpfen zu können, ist natürlich darauf zu sehen, daß niemals Wassermangel eintritt. Jede Fabrik sollte deshalb außer dem Maschinenbrunnen noch eine gute Wasserversorgung besitzen. Dort, wo eine Wasserleitung mit genügendem Druck vorhanden ist, kann man Hydranten rings um die Fabrik aufstellen, an welche die Schläuche nur angeschraubt zu werden brauchen, um das Gebäude bis in seine obersten Teile bestreichen zu können; wo dies nicht angeht, können auch in der Nähe der Fenster Seile angehangen werden, an denen man im Bedarfsfalle die Wassereimer hochziehen kann. Auch Wasser-Reservoirs in den Bodenräumen werden stets gute Dienste leisten.

Es sind große Anforderungen, welche in dieser Hinsicht an den Fabriksherrn gestellt werden, sie erfordern bedeutende Opfer, indessen kann auch nur dadurch eine vollständige Sicherung gegen Feuersgefahr erreicht werden, und der Erfolg wird die gemachten Aufwendungen reichlich lohnen, indem vielfach für den Besitzer großer Schaden, für den Arbeiter aber noch größeres Elend dadurch vermieden wird.

Die Errichtung und Bauart von Webereien.

Bei der Errichtung einer Weberei ist in erster Linie der Platz in Betracht zu ziehen, auf dem sie erbaut werden soll; eine eingehende Prüfung aller Verhältnisse ist hier von der größten Wichtigkeit, und doch wird nur selten auf die Lage des Gebäudes Rücksicht genommen, vielmehr eben dorthin gebaut, wo gerade Platz vorhanden ist. Der-

artige Unterlassungssünden rächen sich stets; sie zehren fast unmerklich, aber stetig an dem Gewinn des Besitzers und schädigen diesen im Laufe der Zeit in großartigem Maße. Daß z. B. der Zustand der Temperatur auf alle Arten der Garne einen hochgradigen Einfluß ausübt, ist eine allgemein anerkannte Tatsache. Es werden häufig manche Lokalitäten als zur Weberei untauglich bezeichnet, häufig wird auch über die Güte und Menge der bei trockenem Ostwinde oder bei Frost hergestellten Ware geklagt; diese Klagen aber sind einzig und allein darauf zurückzuführen, daß der Erbauer sich nicht mit jenen Naturgesetzen vertraut gemacht hatte, mit denen die Weberei in Hinsicht eines Temperaturwechsels unbedingt zu rechnen hat. Ostwind und Frost sind zwei Feinde der Weberei, und man soll stets dahin trachten, daß ihren schädlichen Einflüssen eine Schranke gezogen wird.

Vor allen Dingen darf eine Weberei nicht auf einem Hügel angelegt werden, da hier die Luft trockener als im Tale ist, die Ketten daher an ihrer Geschmeidigkeit und mithin Haltbarkeit einbüßen. Den Ost- und Nordwinden darf sie ebenfalls nicht ausgesetzt sein, da diese auch trockene oder kalte Luft bringen. Die beste Lage für eine Weberei ist ein schmales, von Norden nach Süden laufendes Tal. Die östliche und westliche Mauer sollen länger sein, als die beiden anderen, die Fenster aber möglichst nach Norden gerichtet werden; durch letztere Bestimmung soll erreicht werden, daß im Sommer die Temperatur des Saales nicht noch durch die Sonne unnötig gesteigert wird. Auch ist zu vermeiden, daß der Grund etwa zu einem Teile aus lehmigem, zum anderen Teile aus sandigem Boden besteht. Ist dies der Fall, so kann es leicht vorkommen, daß ein Kettenmaterial, welches auf der einen Seite des betreffenden Websaales gut geht, auf der anderen Seite bei sonst gleicher Behandlung fortwährend reißt, wodurch dort gute, hier schlechte Ware entsteht, was ebenfalls dem Einflusse der durch die verschiedenen Unterlagen auch verschiedenen Temperatur zuzuschreiben ist.

Hat man den Platz gewählt, so kommt die zweite Frage: ob Parterre oder Shed- oder Etagenbau vorzuziehen sei. Beide haben ihre Vorteile und Nachteile. In größeren Städten, wo der Grund und Boden teuer ist, wird der Unternehmer schon durch diesen Umstand allein auf den Etagenbau hingewiesen; hingegen hat der Shedbau große Vorzüge durch das bessere Licht, da dasselbe von oben hereinfällt, die gleichmäßigere Temperatur, die weit geringere Feuersgefahr und die Leichtigkeit, mit welcher der Bau vergrößert werden kann.

Es ist zwar ein alter Erfahrungssatz, daß in einem niedrigen, und mithin mit etwas schwerer Atmosphäre gefüllten Websale die Fäden besser halten, indessen kann man der Luft den nötigen Feuchtigkeitsgehalt auch auf anderem Wege beibringen, wie dies in nächster Abhandlung erläutert wird, und die übrigen Vorteile, licht, gesund usw. sind denn doch so bedeutende, daß gegenwärtig die Säle fast stets hoch gebaut werden. Um dieselben recht hell und freundlich zu gestalten, hat man in neuerer Zeit auch vielfach die Riemen dadurch in Wegfall gebracht, daß man den Bau unterkellerte und in den so gewonnenen Raum die Transmission legte. Die Riemen werden durch Oeffnungen in dem Fußboden, welche zum Schutze der Arbeiter möglichst eng gehalten werden müssen, zu den Webstühlen geführt. In derartigen Anlagen ist die Gefahr für die Arbeiter bedeutend vermindert, die Weberei ist sehr hell und übersichtlich, andererseits aber haben sie folgende Nachteile: Zur Beaufsichtigung der Transmission macht sich eine fortwährende künstliche Beleuchtung nötig, das Riemenauflegen kann nicht mehr von einer einzelnen Person besorgt werden, und die Kosten der Unterkellerung sind ganz enorme.

Diese Uebelstände entfallen bei dem mehr und mehr in Aufnahme kommenden Einzelantrieb durch Elektromotoren.

Ganz besonders wichtig für jede Fabrik ist auch die Fußbodenfrage. Bei Etagenbau wendet man noch jetzt meistens Holzfußböden an, doch haben diese, obwohl sie für den Arbeiter am besten sind, insofern Nachteile, als das Holz schwindet, und Risse entstehen, welche einerseits den Anlaß geben können, daß sich die Maschinen verrücken, andererseits aber auch dem lästigen Staube und dem noch lästigeren Ungeziefer willkommene Schlupfwinkel bieten. In alten Webereien mit Holzfußböden sind denn auch von Mäusen zernagte Garne und Gewebe mitunter nichts seltenes. Auch die Platten und Pflasterböden haben ihre Schattenseiten, da deren einzelne Teile, die sich leicht lockern können, oftmals außer Verbindung kommen, während auch die Staubbildung auf die Lager und Zapfen der Maschinen nachteiligen Einfluß übt.

Von der Fugenbildung sind die Zementböden zwar frei, doch bildet sich auch hier Staub und sie nehmen oft eine geradezu gefährliche Glätte an, während sie gleichzeitig, wie alle vorher genannten Fußböden, ebenfalls der Zerstörung durch Oele und Säuren ausgesetzt sind.

Von entschiedenem Vorteil ist in dieser Beziehung die Anwendung einer der vielerlei Kompositionen aus Zement und Sägemehl (mit diversen anderen Beimischungen), die gegenwärtig unter mancherlei Namen (eines der bekanntesten Produkte ist das Eubocolith) in den Handel kommen. Die feste Bindung derselben verhindert die Staubbildung; ein Anstrich von Oel (2 Teile Leinöl, 1 Teil Terpentinöl) erhöht diese Eigenschaft.

Ueber die Einwirkung der Temperatur in Webereien.

Unter dieser Ueberschrift brachte vor längerer Zeit „The Manufacturers Review and Industrial Record" einen Artikel, den wir in nachstehendem auszugsweise wiedergeben.

Es ist eine bekannte Tatsache, daß die Güte der Ware, sobald die Temperatur im Websale höher ist als außerhalb, leiden muß, wofern nicht Maßregeln getroffen werden, welche die Einführung feuchterer Atmosphäre bewerkstelligen. In von Natur feuchten Websälen, und diese sind gerade für die Herstellung guter Qualitäten renommiert, wird die überflüssige Feuchtigkeit teilweise, wenn nicht gänzlich, von Dielen und Wänden absorbiert; aber da manche von diesen Sälen in der einen Abteilung feuchter als in der anderen sind, entsteht eine große Belästigung oft dadurch, daß das Garn, das in dem einen Teile des Saales sauber verwebt wird, in dem anderen Teile nicht das Gleiche leistet.

Die Einführung von Dampf zur Beschaffung der nötigen Feuchtigkeit hat ausgedehnte Anwendung in Lancashire gefunden. Allein es scheint dies nicht nur kostspielig, sondern auch töricht zu sein und den ursprünglichen Zweck zu vereiteln, weil bei derartiger Zuführung von Feuchtigkeit die Atmosphäre noch mehr erhitzt wird, und je höher die Temperatur ist, desto mehr Feuchtigkeit wird gebraucht. Die Sache verhält sich folgendermaßen: Baumwolle und Baumwollengarn enthält in sich selbst Wasser oder Feuchtigkeit, und in allen Fällen, wo diese natürliche Feuchtigkeit entfernt wird, zeigt sich ein Resultat, nämlich: die Baumwollfasern und die Garnfaden verlieren an Zusammenhalt, und dies meist bis zu einer beunruhigenden Ausdehnung. Wird die natürliche Feuchtigkeit im Garn um die Hälfte vermindert, so verliert das Garn gegen $\frac{1}{3}$ seiner Festigkeit. Ebenso zeigt sich, daß bei künstlicher Steigerung der natürlichen Feuchtigkeit die Festigkeit vermehrt wird, wenn auch nicht immer in gleichem Verhältnis. Es leuchtet daher ein, daß zur Erzielung eines möglichst günstigen Resultats die in den Garnen enthaltene natürliche Feuchtigkeit nicht vermindert werden darf, sondern vielmehr, wenn irgend möglich, erhöht werden muß. Es muß also neben einer gleichmäßigen Temperatur

vorzugsweise auf genügende Feuchtigkeit gesehen werden. Diese beiden Punkte sind gemeinschaftlich in Betracht zu ziehen. Die Temperaturunterschiede lassen sich bequem von einem hierzu eingerichteten Thermometer ablesen, während das Hygrometer, ein einfaches Instrument, den Feuchtigkeitsgehalt angibt. In Lancashire hält man 65° F. für die der Ware günstigste Temperatur, wobei nicht zu vergessen ist, daß diese 65° F. 2,50 m über dem Boden gemessen sind, während an der Decke die Luft bedeutend wärmer ist. Die abziehende heiße Luft wird durch frische von außen ersetzt. Da die eintretende Luft im Frühling, Herbst und Winter nur eine Temperatur von etwa 30 bis 50° F. hat, so wird folgerichtig bei Erhitzung der Luft dem Garne die Feuchtigkeit entzogen. Die meisten Webereien haben Ausgänge für die abgenutzte Luft, aber gerade dort, wo solche Vorrichtungen nicht getroffen sind, entweicht die heiße Luft durch tausend kleine Spalten usw. Die einzige Zeit, während welcher in trockenen Webereien die Atmosphäre die Festigkeit des Garnes vermehrt, ist dann, wenn die Temperatur im Freien höher ist als im geschlossenen Raume. Wie oft während eines Jahres tritt aber dieser Fall ein? Wir fürchten nur selten, so daß man notwendig zu künstlichen Mitteln wird greifen müssen.

Nach unserer Meinung besteht die einzige, wirklich praktische Methode in der Einführung warmer, feuchter Luft, was auf zweierlei Wegen geschehen kann. Einmal könnte die warme, feuchte Luft durch ein Schwungrad in den Saal getrieben werden; zweitens kann man die Luft im Saale unter Anwendung eines oder mehrerer Luftextraktoren, je nach der Größe des Saales, entfernen, indem man gleichzeitig für die zum Ersatz der entfernten bestimmte Luft derartig konstruierte Eingänge offen hält, daß beim Passieren derselben die Luft erwärmt und auch feucht gemacht werden kann. Für welches dieser beiden Systeme man sich entscheiden soll, hängt vielfach von den Verhältnissen des Websaales ab; nur das eine wollen wir hinzufügen, daß beide Systeme bei geeigneter Anwendung Anerkennung gefunden haben. Für Säle, in denen Jacquard-Maschinen arbeiten, empfiehlt sich das letztere System, da alsdann die eingeführte feuchte Luft nicht nötig hat, sich aus den höheren Teilen des Saales herabzusenken. Die Vorrichtungen beider Systeme sind bequem zu handhaben, die Drehung zweier oder zumeist dreier Klappen erhöht oder erniedrigt die Temperatur und die Feuchtigkeit der Luft. Mr. Lacy von Todmoden war der Verbreiter der beiden erwähnten Systeme und hatte ein Patent auf die Maschine, die mittels eines Schwungrades warme, feuchte Luft in den Saal treibt; das Patent ist aber bereits in andere Hände übergegangen. Um die Luft zu erwärmen, läßt man sie über Dampfrohre streichen, und um sie feucht zu machen, treibt man sie durch heißes oder kaltes Wasser. Von hier aus leitet man die Luft in den Saal durch ein oder mehrere dem Saal entlang laufende Rohre, die sich 4,50 m oder doch möglichst hoch über dem Boden befinden. An diesem Rohre ist eine Anzahl wirbelnder Schleuderräder, welche die Luft im Saale verteilen. Diese Vorrichtung arbeitet nur, wenn die Dampfmaschine im Betriebe ist. Das zweite System arbeitet auch, wenn dieselbe abgestellt; nur muß, da die Temperatur bei Nacht gewöhnlich um einige Grad sinkt, für gehörigen regelmäßigen Ausgleich gesorgt werden. Vorkehrungen in der beschriebenen Weise bieten unserer Ansicht nach keinen geringen Vorteil dar.

Historische Entwickelung der Weberei.

Ueber den ersten Anfängen der Weberei liegt ein undurchdringliches Dunkel, das wir vergebens zu lichten versuchen würden, ausgebreitet; aus allen Ueberlieferungen und Nachrichten aber, die aus längst verschollenen Zeiten zu uns dringen, so aus dem Studium der Gräberfunde, Pfahlbauten, aus hinterlassenen Inschriften und Zeichen, können wir mit Gewißheit darauf schließen, daß die Weberei beinahe ebenso alt wie das Menschengeschlecht überhaupt sein dürfte.

Als die erste und einfachste Art der Weberei müssen wir den aus Zweigen geflochtenen Zaun betrachten, mittels dessen der Mensch sich vor den Angriffen wilder Tiere zu schützen versuchte. Ihm mag gar bald die Matte gefolgt sein, welche er aus Rohr oder Binsen verfertigte, um sich gegen Kälte und Nässe zu wahren. Angeregt durch die verschiedene Färbung des Materiales stellte er vielleicht diese Farben in einer seinem Auge wohltuenden Weise zusammen und erfand so das erste, wenn auch sehr primitive Muster. Aus diesen ersten, bescheidensten Anfängen entwickelte sich, stets gedrängt und getrieben vom Bedürfnis, im Laufe der Jahrtausende die Weberei zu ihrem heutigem Standpunkte. Das Klima, die wachsende Bequemlichkeit und die Verfeinerung der Sitten sorgten dafür, daß der Mensch weiter wandle auf der Bahn der Erfindungen und des Fortschrittes; die Freude an der Besiegung der gehabten Schwierigkeiten, das Werden und Entstehen unter seinen Händen, es ließ den Weber nicht inne halten in rastlosem Streben und Schaffen, in dem Bemühen, mehr und mehr dem Walten der Natur abzulauschen und ihre Kräfte sich dienstbar zu machen.

Einen Rückblick auf die Vergangenheit der Weberei werfend, gewahren wir, daß eigentlich jedes der altbekannten Materialien, aus denen der Mensch sich Gewebe fertigte, seine eigene Geschichte hat. Im Anfange wurden nur die fertigen Naturprodukte, wie Zweige, Rohr und Binsen verwandt; es dürfte dann auf alle Fälle nur in sehr langen Intervallen der Mensch dahin gelangt sein, sich auch aus den Haaren der Tiere, aus den Fasern der Pflanzen, ja selbst aus Metallen und Steinen, Fäden zu verfertigen, welche zum Verweben tauglich waren.

Als das älteste derjenigen Materialien, aus welcher der Mensch mit Hilfe des Spinnens und Webens Bekleidungsstoffe erzeugt, gilt allgemein

die Schafwolle.

In den ältesten Ueberlieferungen aller Völker wird bereits der Wollweberei gedacht. Und wenn auch im grauen Altertume die Transportwege unsicher waren und das Reisen gefährlich, so scheinen doch schon damals einzelne Länder in hervorragender Weise Industrie und Handel gepflegt und den Ueberfluß der erzeugten Waren exportiert zu haben. In der Wollweberei waren in dieser Hinsicht besonders die ägyptische Provinz El Fajum, sowie Assyrien wichtig. El Fajum lieferte grobe, schwere Wollenzeuge, auch gefütterte Stoffe, welche zu Winterkleidern dienten. Aegyptische Weber scheinen dann die Lehrmeister der Assyrer gewesen zu sein, deren Textilkunst in der Zeit von 1500 v. Chr. bis 1200 n. Chr. den Weltmarkt beherrschte. Ihre Teppiche wurden durch die Phönizier auch den Völkern Europas zugeführt. Die über Babylon führende Straße nach Indien, der durch dieselbe hervorgerufene Verkehr, Wohlstand und Luxus begünstigten allerdings die Kleiderpracht und damit das Aufblühen der Webindustrie in ganz hervorragender Weise.

Jene Völker erkannten denn auch gar bald die Wichtigkeit der Weberei und bei ihnen zuerst war das Weben Sache der Männer. Es wurde dadurch, daß Männer es als die Hauptaufgabe ihres Lebens erachteten, in der Kunst zu weben einen möglichst hohen Grad der Vollkommenheit zu erreichen, das Aufblühen der Webindustrie in jenen Ländern wesentlich mit bedingt.

Bei anderen Völkern, welche den Luxus und die Kleiderpracht der Aegypter und Assyrer nicht kannten, wie bei den Israeliten, bewegte sich die Weberei zwar in bescheideneren Grenzen, doch wurde auch bei diesen ihre Wichtigkeit stets erkannt. So bringt Salomo in den Sprichwörtern Kap. 31 das Lob der Hausfrau, welche sich mit Wolle, Flachs, Spinnen und Sticken beschäftigt. Auch von Moses wissen wir, daß er ein Verbot gegen das Vermischen von Wolle mit Flachs gab, also seine Aufmerksamkeit im hohen Grade der Weberei zuwandte.

Die Griechen, welche Athene als die Göttin des Webstuhles verehrten, waren in ihrer Blütezeit, wie in allen Künsten, so auch in der Weberei, allen anderen Völkern weit voran; die Reste der mit Gold und Silber gestickten, wahrhaft künstlerisch ausgeführten Teppiche, welche hier und da aufgefunden wurden, bestätigen uns dies. Auch in den Dichterwerken, welche uns erhalten blieben (wie bei Virgil, Ovid, Homer), finden wir zahlreiche Stellen, welche die Kunst des Webens verherrlichen und die mit ihr beschäftigten Frauen preisen.

In Rom wurden bereits zu Numas Zeiten die Walker und Färber als Zunft genannt. Daß es nicht auch zugleich eine Weberzunft gab, bestätigt wohl die Annahme, daß es hier Frauenhände waren, die die wollenen Gewänder anfertigten, welche in Rom getragen wurden.

Unter den nordischen Völkern mag die Wollweberei ziemlich auf gleicher Höhe gestanden haben. Geschichtlich läßt sich hier nur wenig bestimmen, wir sind in dieser Beziehung auf den, allerdings reichen Sagenschatz und auf die Aufzeichnungen der römischen Geschichtsschreiber angewiesen.

Die Nordländer trugen meistens einfarbige einfache Tuche, buntere Farben trugen mitunter Weiber und Kinder. Nur in einem Falle, nämlich von den Briten, ist uns bekannt, daß sie zur Zeit der Berührung mit den Römern in eine buntgewürfelte Gewandung gehüllt waren, welche den letzteren auffiel und also wohl eine diesem Volke speziell eigene Art der Weberei gewesen sein muß. Es erinnert dies recht lebhaft an die noch gegenwärtig stark getragenen „schottischen Plaids".

Auch in Deutschland, wo später die Wollweberei zur höchsten Blüte gedieh, war dieselbe gewiß lange schon vor der uns geschichtlich bekannten Zeit hoch entwickelt. Einen interessanten Beweis, daß die Wollenweberei bei uns schon sehr frühe heimisch war, liefern die Reste von teilweise sogar gemusterten Wollstoffen, welche bei den uralten Pfahlbauten von Robenhausen bei Konstanz im Jahre 1882 gefunden wurden. Als die Römer ihre Eroberungszüge bis zum Rheine ausdehnten, gefielen sich ihre Heerführer und infolgedessen ihre Geschichtsschreiber darin, die von ihnen besiegten Völker als wilde, rohe Barbarenhorden zu schildern. Daß dies nicht mit der Wahrheit übereinstimmte, ersehen wir daraus, daß die Römer sich aus den mit ihnen im Frieden lebenden deutschen Stämmen am Rheine Handwerkerkolonien bildeten, welche ihren Kriegern sowohl Waffen, als auch Kleidung verfertigten.

In mannigfachen Beziehungen zur Weberei stand auch die Poesie und die Götterlehre unserer Vorfahren. In der „Edda", den „Nibelungen", „Parcival", „Gudrun" usw. finden wir zahlreiche Stellen, in denen die Tätigkeit des Webers gerühmt und bewundert wird. Die drei Sterne im Gürtel des „Orion" wurden als Frejas Rocken bezeichnet. Frau Holle beaufsichtigt die Spinnerinnen; sie hilft der Fleißigen,

während sie der Trägen den Rocken zerzaust und verbrennt. Wodan führte nach seinem wallenden Mantel den Namen Hakolberand, d. i. Mantelträger. Der römische Geschichtsschreiber Tacitus nennt die wollenen und hanfenen Gewebe, welche mitunter verfilzt waren, und die von den Germanen zu Mänteln verarbeitet wurden, sagums.

Das Spinnen und Weben war in Deutschlands frühester Zeit Sache der Frauen. So trug z. B. Karl der Große nur Kleider, die von seinen Töchtern gefertigt waren. Die vornehmsten Frauen beschäftigten sich vorzugsweise gern mit Spinnen und Weben. Durch Jahrhunderte entsprach dies auch vollkommen den Bedürfnissen. Als aber die Hände der Frauen nicht mehr allen Bedarf zu decken vermochten, als die Bevölkerung sich vermehrte und dieses Wachstum der Bevölkerung die Gründung von Städten veranlaßte, ging die Tätigkeit des Webens in Deutschland auf die Männer über; den Frauen blieb fortan nur das Spinnen überlassen. Zahlreiche Landbewohner, die bisher im Frohndienste oder für irgend ein Kloster, das mit ihren Erzeugnissen Handel trieb, gearbeitet hatten, zogen in die Städte, um hier ihr Handwerk auszuüben. Um zu verhindern, daß unfähige Leute durch schlechte Ware den Ruf des Handwerkes gefährden konnten, bildeten sich die Zünfte, welche von seiten der Behörden mit mancherlei Rechten und Privilegien ausgestattet, das Gedeihen des Handwerkes sicherten.

Gar bald unterschied man im Handel die Waren nach ihrer Herkunft, die Städte nahmen Bedacht auf ihren guten Ruf, der ihnen Wohlstand, ja Reichtum einbrachte, und hielten strenge darauf, daß die mit ihrem Siegel versehenen Waren auch tadellos seien. Der Einzelne mußte Bedacht nehmen auf das Wohl und Wehe des ganzen Gewerbes und strenge Strafe war dem gewiß, der irgend eine Bestimmung seiner Oberen umgehen wollte. Jene Zeit (1200 bis 1600) sah aber auch eine Blüte des Handwerkes, speziell der Weberei, die in jeder Beziehung großartig zu nennen ist. In Regensburg, Passau, Augsburg, Danzig, Köln, Nürnberg, Soest, Brügge, Gent usw. bestanden Zünfte der Wollenweber schon während der ersten Hälfte des 13. Jahrhunderts. In den bürgerlichen Unruhen, die damals häufig ausbrachen, spielten sie eine bedeutende Rolle. Um ein Beispiel von der Größe der damaligen Weberzünfte zu geben, sei erwähnt, daß Brügge während seiner Glanzperiode 5000 Wollenweber zählte, welche etwa 2000 streitbare Männer stellen konnten. Aehnlich großartige Zünfte besaßen auch die vorhin erwähnten deutschen Städte. Der Wohlstand der deutschen Nation wuchs durch diesen Aufschwung der Gewerbe und den Handel, vornehmlich mit Tuchfabrikaten ins Ausland, gar mächtig. Um dem wachsenden Luxus zu steuern, mußten wiederholt Reichskleiderordnungen erlassen werden, die ganz genau bestimmten, bis zu welchen Preisen die verschiedenen Stände des Volkes bei der Anschaffung ihrer Tuche gehen durften. Aus jener Zeit datiert der Spruch „Handwerk hat goldenen Boden" und fürstliche Personen verschmähten es nicht, den Zünften der Handwerker beizutreten.

Wir haben gesehen, wie durch das Gewerbe, in sehr vielen Städten also durch die Wollweberei, der blühendste Wohlstand hervorgerufen wurde. Diese beiden Faktoren, Gewerbe und Wohlstand, gehören zusammen. Als durch die großen religiösen Kriege, welche auf dem Boden unseres Vaterlandes im 16. und 17. Jahrhunderte geführt wurden, der Wohlstand der Nation vernichtet wurde, das Reich, entvölkert und verwüstet, endlich den langersehnten Frieden wieder erhielt, da war es um das Handwerk, speziell um die Weltstellung der deutschen Wollweberei geschehen; nie wieder entwickelte sich dieselbe zu ihrem früheren Glanze. Erst in unserem Jahrhundert ist die deutsche Wollindustrie in der Lage gewesen, verlorenes Gebiet zurückzuerobern und sich die deutschem Fleiß und deutschem Können gebührende Stellung auf dem Weltmarkte zu sichern, deren sie sich gegenwärtig erfreut.

Die Niederlande büßten ihre Weberei während der Schreckensherrschaft Philipp II. ein, während welcher Zeit über 100000 Wollenweber nach England und Deutschland auswanderten und überall gern aufgenommen wurden. In der Zeit der deutschen Wirren fand dann die durch den Fleiß der Niederländer gehobene englische Wollweberei Gelegenheit, sich mächtig zu entfalten.

Nach den oberitalienischen Städten, die namentlich im 14. Jahrhundert blühende Tuchindustrie besaßen, kam diese von Regensburg und Passau aus. Der Sage nach sollen zwei Mönche den deutschen Meistern ihr Wissen und Können abgelauscht und in Italien verbreitet haben.

Wir wenden uns nun zu den zweitältesten Rohmaterialien, aus welchen Gewebe erzeugt werden, zu dem

Flachs und Hanf.

Das Linnen und damit die Faser der Pflanze, aus der es gewonnen wird, spielt in der Kulturgeschichte der Völker eine große Rolle. Geschah doch der erste Aufschwung des Handels über das Meer von Volk zu Volk durch die Leinwand, welche den Schiffen Segel gab und durch den Hanf, der die Taue lieferte. Die Leinenindustrie ist uralt. Auch hier waren es die Phönizier, die bereits 2000 Jahre v. Chr. einen schwunghaften Handel mit ägyptischer Leinwand, Byssus genannt, längs den Küsten des Mittelmeeres, der Nord- und Ostsee trieben. Aegypten war damals das erste Flachsland der Erde. Der noch heute berühmte Alexandriner Flachs wurde im ganzen Nildelta und in ungeheurer Menge angebaut. Da die Aegypter ihre Toten in Leinen gehüllt begruben (Mumien), so ist viel von jener alten Leinwand in den Grabdenkmälern (Pyramiden) aufgefunden worden. Die Feinheit und Güte jener Waren erregt noch heute unser berechtigtes Staunen.

So lange man Seide und Baumwolle noch nicht zu gebrauchen gelernt hatte, bestand bei allen uns bekannten Völkern die Priesterkleidung und die Kleidung der Vornehmen, im alten Germanien auch die der Frauen meistens aus Leinwand. Noch heute sind ja die Leinengewebe der Stolz jeder echten Hausfrau.

Daß auch in Deutschland die Leinenindustrie sehr frühzeitig bekannt gewesen sein muß, ersehen wir aus der Auffindung von zahlreichen Leinengeweben, bezw. Resten derselben, bei den Pfahlbauten von Robenhausen. Ueberhaupt scheint gerade am Bodensee die Flachserzeugung in größerem Umfange schon in frühester Zeit stattgefunden zu haben.

Die Leinenweberei entfaltete sich nach Gründung der Städte in Deutschland gar mächtig und die Zünfte der Leinenweber gehörten durch ihre Zahl und ihren Reichtum zu den angesehensten. Dieselben griffen auch in die Kämpfe des Reiches wacker mit ein. So z. B. erhielten die Leinenweber von Augsburg, infolge der Tapferkeit, die sie in der Schlacht auf dem Lechfelde gegen die Ungarn im Jahre 955 bewiesen hatten, vom Kaiser das Mitrecht am Stadtregiment. Gerade diese Stadt war ein Hauptort der Leinenfabrikation, und es braucht nur an die Familie Fugger gedacht zu werden, will man sich an die Ausdehnung und die Blüte dieser Industrie erinnern. Als König Franz I. von Frankreich einst Kaiser Karl V. seine Schatzkammer zeigte, da soll Kaiser Karl mit Beziehung auf Anton Fugger ausgerufen haben: „Zu Augsburg lebt ein Leineweber, der kann dies alles mit eigenem Golde bezahlen."

Unter den übrigen Städten Deutschlands verdienen Nürnberg, Ulm, Regensburg, Köln usw. noch besonders hervorgehoben zu werden. Begünstigt wurde die deutsche Leinenindustrie durch den Umstand, daß Deutschland selbst damals das größte Produktionsland in Flachs war. Außer dem deutschen war von jeher auch das irische Leinen wegen seiner Vorzüglichkeit und Feinheit berühmt.

Das Spinnen des Flachses bildete bis in die neueste Zeit und in manchen Distrikten noch gegenwärtig einen Hauptbestandteil der häuslichen Beschäftigung der Frauen. Zahlreiche Dichter verherrlichen diese Tätigkeit. Sogar in einem chinesischen Liede heißt es: „Schande jedem Weibe, dem die Spindel fehlt". Die Ritterfrauen saßen gern im Frauengemach an der Spindel, und auf dem Lande versammelten sich die Mägde in den Spinnstuben, scherzten, sangen und plauderten, indes die Mädchen schnurrten.

Obwohl die Leinenweberei eines der wichtigsten Handwerke ist, da der Mensch ja ihre Erzeugnisse unausgesetzt von der Wiege bis zum Grabe braucht, so brachte doch in der Technik des Spinnens und Webens selbst nach Jahrhunderte langem Stillstand erst die Neuzeit wichtige Erfindungen, die wir später besprechen werden. Vorerst wollen wir des gegenwärtig wohl wichtigsten, d. h. am meisten konsumierten Materials, der

Baumwolle

gedenken. Die Kunst, aus Baumwollfasern Stoffe zu erzeugen, ist zwar keineswegs so alt wie die Schafwoll- und Leinenweberei, doch war sie ebenfalls schon im Altertume bekannt. Von den alten Indern wissen wir, daß sie schon 1000 Jahre v. Chr. Baumwollgewebe von außerordentlicher Feinheit verfertigten, Musseline, für welche die Bezeichnung „gesponnener Wind" trefflich gewählt war. Wir Europäer empfingen die erste Kunde von der Baumwolle durch den griechischen Geschichtsschreiber „Herodot". Derselbe lebte von 484 bis 408 v. Chr. und erwähnt in seinen Schriften eines wilden Baumes in Indien, der keine Früchte, vielmehr eine Art Wolle trage, die schöner und besser sei als die Schafwolle. In der europäischen Türkei und in Italien wurde die erste Baumwolle um das Jahr 900 gepflanzt. In Spanien war sie durch die Mauren eingeführt worden. Lange Zeit hindurch bezog man die Baumwolle nur aus diesen Ländern, während man aus Ostindien meist fertige Baumwollgewebe einführte. Selbst als die Holländer in den letzten Jahrzehnten des 16. Jahrhunderts endlich begannen, unverarbeitete Baumwolle aus Ostindien einzuführen, bewegte sich diese Einfuhr doch in so geringen Mengen, daß sie den Absatz der drei erstgenannten europäischen Produktionsländer wenig oder gar nicht beeinflußte.

Erst als die Engländer anfingen, sich an Handel und Verkehr in hervorragender Weise zu beteiligen, änderte sich die oben beschriebene Sachlage; die Menge der nach Europa verschifften ostindischen Baumwolle wuchs mit jedem Jahre und hatte 1747 bereits einen Wert von etwa 700000 Mark erreicht. In jenes Jahr fällt die Ankunft der ersten Baumwolle aus Amerika. Nachdem man bereits 1621/22 in Nordamerika versucht hatte, Baumwolle zu pflanzen, diese Versuche aber immer wieder mißglückt waren, gelang es im Jahre 1747 das erste Mal, befriedigende Resultate zu erzielen. Die uns als so vorzüglich bekannte langstapelige (langfaserige) Baumwolle, welche wir gegenwärtig aus Amerika beziehen, wurde jedoch erst gegen Ende des 18. Jahrhunderts gewonnen, und seit jener Zeit datiert der sich immer steigernde Verbrauch von Baumwolle, der ungeheure Export, der mit jeder Ernte höhere, kolossalere Ziffern erreicht. Während im Jahre 1791 der Export von amerikanischer Baumwolle etwa 800 Ballen betrug, führen die Vereinigten Staaten von Nordamerika gegenwärtig allein pro Jahr etwa 11 Millionen Ballen aus. Auch aus Südamerika, den westindischen Inseln und Aegypten beziehen wir gegenwärtig sehr viel Baumwolle, Rußland beginnt seinen Bedarf selbst zu decken, doch erreicht nächst Amerika noch immer das alte Stammland, Ostindien, die höchste Ziffer im Export. Als man zwar von Amerika aus hinreichend mit langstapeliger Baumwolle versorgt wurde, ließ der Konsum der ostindischen Baumwolle etwas nach. Dies änderte sich aber, als in dem zwischen den Nord- und

Südstaaten ausgebrochenen Bürgerkriege die letzteren verhindert wurden, ihre Baumwolle zu verschiffen. Da ging man daran, durch Vermischung der langen amerikanischen Faser mit einer kurzen Faser anderer Provenienz einen brauchbaren Faden herzustellen, und fand, daß auf diese Weise kurze Fasern auch zu Kettengarnen recht gut Verwendung finden können, während man dieselben bisher nur zu Schußgarnen verwandt hatte. Als dann die amerikanische Baumwolle wieder ungehindert ausgeführt werden konnte, hatte dies nur eine immer stärkere Entwickelung der Industrie zur Folge.

Die Baumwolle ist durch den Wert, den sie für das alltägliche Leben erhalten hat, durch den kolossalen Nutzen, den sie Völkern und Staaten brachte, ein Segen der Menschheit geworden. Hätten wir die Baumwolle nicht, so würde die Menschheit von heute gar nicht mehr genügend zu beschäftigen sein. Durch die Billigkeit der aus ihr hergestellten Gewebe und ihre daraus sich folgernde vielseitige Verwendung, hat sie zugleich bestimmend auf Kultur und Sitten eingewirkt.

Ist die Baumwolle durch ihre Billigkeit zur Massenverwendung gelangt und Bedürfnisartikel geworden, so steht wohl in gewissem Gegensatz hierzu

die Seide.

Dieselbe war den Chinesen schon Jahrtausende vor unserer Zeitrechnung bekannt und dort, wo die Seidenraupe das Material in Massen lieferte, sehr bald neben der in China ebenfalls seit frühester Zeit gepflanzten und verwerteten Baumwolle ein Gegenstand des allgemeinen Gebrauches und also kein Luxusartikel mehr; um so mehr war dies bei allen anderen Völkern der Erde der Fall, da die Chinesen das Geheimnis der Seidenfabrikation so eifrig wahrten, daß sie bis ungefähr 100 Jahre v. Chr. ein Monopol dieses Volkes blieb.

Aehnlich wie bei den Aegyptern finden wir auch bei den Chinesen schon in der frühesten geschichtlichen Zeit eine hochentwickelte Kultur. Bereits 4000 Jahre v. Chr. soll dort die Seidenzucht bestanden haben. Als erster tatkräftiger Förderer derselben wird der Kaiser Fouhi bezeichnet. Im Jahre 2602 v. Chr. erbauten der Kaiser Hoanghi und seine Gemahlin Silinghi große Seidenhäuser, welche Confucius 2357 v. Chr. beschreibt. Die genannte Kaiserin soll auch zuerst die Tötung der Puppen vor dem Auskriechen veranlaßt haben. Die Förderung, welche sie dem Seidenbau in jeder Weise zuteil werden ließ, wurde dann auch von ihrem Volke so anerkannt, daß diese Kaiserin nach ihrem Tode unter die Zahl der guten Genien als Sientham, d. i. die Mutter der Seide, versetzt wurde. — Im Jahre 2286 v. Chr. wurden gegen die Ueberschwemmungen des Flusses Yao, welche die Maulbeerpflanzungen zerstörten, unter dem Kaiser Yu großartige Dämme aufgeführt.

Auch in der späteren Zeit ließen sich die chinesischen Herrscher in gleicher Weise die Anpflanzung des Maulbeerbaumes und die Gewinnung der Seide angelegen sein. Hientong erließ im Jahre 806 v. Chr. das Gesetz, daß jeder Bewohner des Reiches eine bestimmte Anzahl Maulbeerbäume zu pflanzen habe. Kaiser Wey verteilte sogar Aecker; er gab jedem, der 50 Maulbeerbäume pflanzte, 20 Morgen Landes. Auch die Kaiser Wuti und Hiawuti erbauten, ersterer 265 v. Chr., letzterer 454 n. Chr., großartige Seidenhäuser. Aus diesem allen ersehen wir, wie durch Jahrtausende der Seidenbau, diese Quelle des chinesischen Reichtumes, mit Eifer gepflegt wurde. In der ganzen Entwickelung haben wir nur zwei Störungen zu verzeichnen und zwar die erste durch den Rebell Baichu, welcher im Jahre 877 alle Maulbeerpflanzen zu vernichten befahl, so daß nach seiner endlichen Ueberwindung ein volles Jahrhundert nötig war, um die frühere Seidenkultur wieder zurückzurufen; die zweite durch den erst im vorigen Jahrhundert erfolgten Aufstand der Taipings, durch den gerade jene Provinzen, welche

den meisten Seidenbau hatten, schrecklich verwüstet wurden, so daß die Folgen noch heute nicht völlig überwunden sind. Noch immer aber bildet die Seide den Hauptreichtum Chinas. In welcher Menge die Seide dort gewonnen wird, geht unter anderem daraus hervor, daß (nach Fischbach, Geschichte der Textilindustrie) im Jahre 1878 die Eunuchen und die kaiserlichen Sesselträger allein 13000 Stück Seidenzeuge geliefert erhielten und die Provinzen Nanking und Chekiang an den Hof jährlich 365 Barken mit seidenen Stoffen zu liefern haben.

Die mancherlei Sagen und Märchen, welche die Chinesen über den Ursprung und die Gewinnung der Seide verbreiteten, um andere Völker irre zu führen, beweisen uns, welche Wertschätzung bei ihnen der Seidenbau fand. Auch war auf die Ausfuhr von Maulbeersamen oder Seidenraupeneiern die Todesstrafe gesetzt. Die strenge Abschließung von anderen Völkern (chinesische Mauer, zahlreiche Gesetze usw.) trug ebenfalls wesentlich dazu bei, das Geheimnis besser zu bewahren.

Der Sage nach wurde die Seidenzucht 140 v. Chr. von einer Kaisertochter, welche einen Fürsten des Nachbarstaates Kotan heiratete, dorthin verpflanzt. In den Blumenkelchen des Brautkranzes verbarg sie die Eier der Raupe und den Samen des Maulbeerbaumes. Nach einer anderen Sage soll auf dieselbe Weise die Seidenzucht zuerst in Thibet bekannt geworden sein. Geschichtlich ist erwiesen, daß in dem persisch-sassanidischen Reiche, welches aus den Trümmern des ehemaligen Babylonien entstanden war, die Seidenzucht um das Jahr 200 n. Chr. bereits sehr gepflegt wurde.

Unter Justinian I., dem kunstsinnigen Beherrscher des oströmischen Reiches, brachten persische Mönche Samen und Eier in ihren ausgehöhlten Stöcken nach Konstantinopel (Byzanz) und bald darauf erblühte der Seidenbau in ganz Griechenland. Die Seide, bisher von allen Dichtern und in unzähligen Liedern gefeiert, war also endlich auch nach Europa gekommen. Zwar dauerte es einige Zeit, ehe sich die griechischen Arbeiter mit den Persern und Chinesen messen konnten, doch standen unter Justinian II. ihre Arbeiten jenen in nichts mehr nach. Unter dem Kaiser Theophilus erreichte die Seidenweberei in jenem Reiche ihren Höhepunkt.

Als die Mauren dann von Sizilien und Spanien Besitz nahmen, rückte die Seidenindustrie wieder einen Schritt näher. Jenes fleißige Volk, dessen Bauwerke, Gewebe und sonstigen Kunsterzeugnisse wir noch heute bewundern, brachte auch die Seidenzucht und Seidenweberei mit. Und zu solchem Wohlstand, zu solchem Gedeihen brachten sie die Länder, in denen sie sich niederließen, daß auch der Feind sich bestrebte, zahlreiche ihrer Einrichtungen fortbestehen zu lassen. Als im 12. Jahrhunderte auf Betreiben des Papstes Leo IV. die Sarazenen von den Normannen unterjocht worden waren, erkannten diese letzteren sehr bald, welch großartigen Nutzen sie aus der Seidenindustrie ziehen könnten und gaben sich Mühe, die Seidenweber an der Auswanderung zu verhindern; sie bauten ihnen prächtige Werkstätten, unter anderen das berühmte Hotel de Thiraz zu Palermo, und verliehen ihnen mancherlei Privilegien. Ja, als König Roger II., seinem Hange als Normanne folgend, in einem seiner Kriegs- und Raubzüge die griechischen Städte Athen, Theben, Korinth u. a. erobert hatte, da führte er neben anderen unermeßlichen Schätzen auch viele Seidenweber als Gefangene nach Sizilien, wo sie von nun an ihre Kunst ausüben mußten.

In Spanien waren es besonders die maurischen Könige Abderahman III. und Aben Alahmar, welche der Seidenweberei die größte Pflege angedeihen ließen. Almeria soll im 10. Jahrhundert 800 Werkstätten für Seidenstoffe enthalten haben. In Sevilla waren zur selben Zeit über 60000 Webstühle in Betrieb u. s. f. Als jedoch im Jahre 1492 Ferdinand der Katholische die Mauren vollends aus Spanien vertrieb, erlosch hier auch die Seidenindustrie beinahe vollständig.

Unterdessen hatte sich die Weberei in Sizilien zu ihrer höchsten Vollkommenheit erhoben. Die sizilianischen, oder, wie sie nach dem Volke genannt wurden, das sie dort noch immer hauptsächlich fertigte, sarazenischen Gewebe waren von den Vornehmsten aller Länder gesucht, jedoch man bemühte sich auch allenthalben, die Weberei dieser prächtigen Stoffe selbst ins Land zu bekommen und so sehen wir denn die Fertigkeit, die seidenen Prachtgewänder herzustellen, immer mehr um sich greifen. Zunächst folgten die Republiken Oberitaliens (Lucca, Florenz, Pisa, Bologna, Venedig, Genua, Mailand, Siena usw.) dem Beispiele Siziliens und die Macht dieser blühenden Gemeinwesen beruhte gar bald nicht zum kleinsten Teile auf ihrer Weberei. Auch zu jener Zeit war so wie heute die Sehnsucht aller nach Italien gerichtet, aber es war damals nicht nur die landschaftliche Schönheit dieses herrlichen Landes, die uns heute so mächtig reizt, nein, damals waren es die meisterhaften Bauwerke und die herrlichen Gewebe, welche die Deutschen immer und immer wieder zum Zuge über die Alpen begeisterten.

In Frankreich entstanden die ersten Seidenwebereien im 14. Jahrhundert. König Ludwig XI. legt Maulbeerplantagen und Seidenfabriken an und Franz I. begründete dadurch, daß er zahlreiche Seidenweber aus Oberitalien in sein Land rief, die noch heute blühende Seidenindustrie, deren Mittelpunkt schon damals Lyon war. Die Seidenraupenzucht wurde ganz besonders von Ludwig XIV. begünstigt. Die Regierungszeit dieses Herrschers bildet einen Glanzpunkt in der Geschichte der französischen Seidenindustrie; waren doch damals in Lyon allein gegen 80000 Personen in ihr beschäftigt. Nach den neuesten statistischen Angaben sind in der Lyoner Seidenindustrie gegenwärtig etwa 800000 Menschen beschäftigt und die Jahreserzeugung beläuft sich auf 867 Mill. Mark. (Lyon und Umgegend.)

Als durch die im Jahre 1685 erfolgte Aufhebung des Edikts von Nantes zahlreiche französische Arbeiter sich gezwungen sahen auszuwandern, wandte sich ein großer Teil derselben nach den Niederlanden, wo schon im 15. Jahrhundert Brügge, Gent, Mecheln usw. Seidenwebereien besaßen. Infolge der Einwanderung dieser fleißigen französischen Handwerker hob sich die niederländische Seidenweberei im 18. Jahrhundert gewaltig, obwohl die Seide selbst mit verschwindend kleinen Ausnahmen importiert werden mußte. Ein anderer Teil dieser auswandernden Franzosen wandte sich nach der Schweiz und nach Deutschland, wo sie überall freundlich aufgenommen wurden. Namentlich bemühte sich Kurfürst Max Emanuel von Bayern, die Vertriebenen in sein Land zu ziehen und in diesem die Seidenindustrie einzuführen. Er und seine Nachfolger wendeten derselben die größte Aufmerksamkeit zu, unterstützten und errichteten Fabriken. Trotzdem konnte jedoch in Bayern die Seidenindustrie nie rechten Boden gewinnen und es waren im Jahre 1896 nur etwa 800 Personen in ihr beschäftigt. Desto besser fußte dieselbe in Preußen, wo ihr seit Friedrich dem Großen eine erhöhte Aufmerksamkeit geschenkt ward. Derselbe zog französische und italienische Seidenweber nach Berlin und stellte ihnen die zu ihrem Betriebe erforderlichen Räume umsonst zur Verfügung. Am blühendsten entwickelte sie sich in den Rheinlanden und namentlich in Krefeld, welches bis heute das Zentrum der deutschen Seidenindustrie ist. Der Aufschwung Krefelds wurde durch die Religionsverfolgungen verursacht. Aus Frankreich, sowie aus den Herzogtümern Jülich und Berg ließen sich viele Hugenotten, Waldenser, Reformierte und Separatisten nieder, welche sich beinahe alle der Seidenweberei zuwandten. Im Jahre 1781 exportierte Preußen für 1137043 Taler Seidenwaren, woran Krefeld etwa mit dem dritten Teile partizipierte. Im Jahre 1872 betrug der Absatz Krefelds an Seiden- und Samtgeweben bereits 76½ Millionen Mark, während im ganzen deutschen Reiche sich der Produktionswert auf 151800000 Mark belief.

In Oesterreich begann die Förderung der Seidenindustrie unter Maria Theresia, welche geschickte Arbeiter aus dem deutschen Reiche nach Wien zog, auch sonst alles aufbot, um italienische und französische Emigranten zur Ansiedelung in ihren Ländern zu veranlassen. Auch ihre Nachfolger unterstützten und förderten die Seidenweberei in jeder Beziehung, so daß heute die Produktion von Seidengeweben, wenn sich dieselbe auch nicht so mächtig entfaltet hat, wie in Deutschland und Frankreich, so doch immerhin recht bedeutende Ziffern aufweist. Der Hauptindustrieort ist Wien geblieben.

Zürich bekam seine Seidenindustrie durch lucchesische Weber, welche nach den für Lucca unglücklichen Fehden mit Pisa ausgewandert waren. Der großartige Aufschwung derselben rührt jedoch von der Napoleonischen Kontinentalsperre her, während welcher die Schweizer bei dem Mangel an Baumwolle sich auf die Verarbeitung der Seide legten. Als dann nach Napoleons Sturz die französischen Seidenweber von ihrer Regierung, angeblich weil sie napoleonisch gesinnt waren, Verfolgungen zu erleiden hatten, wanderten wieder viele derselben nach der Schweiz aus.

Betrachten wir den heutigen Stand der Seidenindustrie in ihren Hauptplätzen, so dürfte vielleicht Lyon 95000, Krefeld 22000, Zürich 10000 und Wien 8000 Seidenwebstühle in Tätigkeit haben, während die Seidenzüchterei wirklich lohnende Resultate nur in der Schweiz, Italien und Frankreich ergeben hat. In Mitteleuropa ist die Seidenzucht mit zu vieler Mühe und Arbeit verbunden und wird doch stets nur als künstliche, als Treibhauspflanze erscheinen. Zudem wird auch in den Heimatländern China und Japan eine solche Menge erzeugt, daß von dort allein pro Jahr etwa 10000000 kg nach Europa exportiert werden können.

Andere Materialien als die vier besprochenen kannte man in früherer Zeit nicht, oder es wurden dieselben in so geringen Mengen erzeugt, daß von einer Geschichte dieser Weberei-Rohstoffe eigentlich nicht die Rede sein kann.

Bei den besprochenen Materialien wurden wir besonders darauf aufmerksam, wie massenhaft in unseren Tagen die Produktion gestiegen ist. In gleichem Schritt mit ihr ist aber auch der Konsum gewachsen. Unsere Vorfahren mußten sich im Gebrauch gewebter Zeuge sehr einschränken, weil die mangelhaften Verkehrswege des Mittelalters auch die Herstellung und Versendung des Fabrikates verzögerten und erschwerten, und damit den Preis desselben ungemein verteuerten. Auch die primitive Art des Webens trug an den hohen Preisen viele Schuld; erfuhr doch die Form des Webestuhles durch Jahrhunderte keine eingreifende Verbesserung. Es scheinen durch all diese Zeit wenige Menschen daran gedacht zu haben, daß das Werkzeug des Webers irgendwie verbessert werden könnte, und so arbeitete er denn jahraus jahrein nach der von den Vätern ererbten Weise weiter. Erfand wirklich einmal ein kluger Kopf etwas Nützliches, so wurde er womöglich noch der Hexerei verdächtigt, sein Leben gefährdet, seine Erfindung mißachtet, verbrannt und verboten. So erging es z. B. 1586 dem Erfinder der Bandmühle, Anton Moller in Danzig. Derselbe wurde in die Weichsel geworfen, seine Erfindung aber verbrannt und durch kaiserlichen Befehl verboten; ähnliches spielte sich noch im Jahre 1808 in Lyon bezüglich der heute ja allgemein verbreiteten Jacquard-Maschine ab. Mit der alten Handarbeit wurde auch nicht soviel fertig wie heutzutage, der Produzent brauchte um den Absatz seiner Waren keine Sorge zu tragen, und hätte doch einmal eine unliebsame Konkurrenz entstehen können, so war die Zunft da, welche die Preise und Güte der Waren diktierte.

Alle die angeführten Ursachen trugen dazu bei, den Preis auf einer für heutige Begriffe sehr großen Höhe zu erhalten, aber auch den Konsum nicht zu seiner vollen Entwickelung gelangen zu lassen. So kam es, daß es z. B. als etwas ganz außergewöhnliches an Reichtum und Luxus galt, wenn damals im 14. Jahrhundert eine

Königstochter einige Dutzend Hemden als Aussteuer erhielt. Bett- und Tafeltücher waren nur in den Häusern der Vornehmeren zu finden und ein Feiertagsgewand vererbte sich gewöhnlich durch mehrere Generationen. Noch höher waren aber verhältnismäßig die Preise der Seidenwaren gestellt. Um Krieg zu führen, der bekanntlich viel Geld kostet, verschaffte sich der römische Kaiser Markus Aurelius das Nötige, indem er seine seidenen Gewänder verkaufte. Als Heinrich II. von Frankreich im Jahre 1559 auf der Hochzeit seiner Schwester mit dem Herzog von Savoyen seidene Strümpfe trug, galt dies als ein unerhörter Luxus; ja als Jakob I. von Schottland einst den englischen Gesandten empfing, lieh er sich, um sich in königlicher Pracht zeigen zu können, ein paar seidene Strümpfe.

Durch das feste Gefüge ihres Zunftwesens war es den damaligen Meistern auch möglich, kleine Neuheiten und Verbesserungen (z. B. in der Spinnerei, Färberei usw.), die geeignet waren, ihnen Vorteile zuzuwenden, längere Zeit als Geheimnisse zu bewahren; daher der andauernde Vorrang einzelner Städte vor anderen.

Erst seit dem 18. Jahrhundert hat der Wettkampf der Geister begonnen, der die Weberei in kurzer Zeit zu einer Entwickelung, zu einer Blüte gebracht hat, die früher niemand zu ahnen vermocht hätte. Begünstigt wurde diese Entwickelung durch ein die ganze Welt umspannendes Eisenbahnnetz, durch die Hebung der Schiffahrt und durch die Nutzbarmachung der gewaltigen Kräfte des Dampfes und der Elektrizität. Die starren Zunftschranken, sie mußten natürlich fallen, der Zeitgeist verlangte, daß jeder unbeirrt und unbeeinflußt von dem anderen seine individuellen Anlagen und Fähigkeiten verwerten könne. So stehen wir heute mitten in der Bewegung, in dem Streben, Natur- und Menschenkraft zum besten der Industrie und der Menschheit weiter und vollkommener auszunutzen.

Die Technik des Webens erfuhr im Laufe der Zeit etwa folgende Veränderungen. Lange Zeit arbeitete der Weber, indem er zwei Säulen in den Boden einschlug, dieselben durch querliegende Holzstäbe verband, an diese oben und unten befestigten Holzstäbe die Faden anschlang und dann den Schuß mit einem linealförmigen Instrument, auf das er aufgewunden war, eintrug. Das Heranschlagen des Schusses geschah zugleich mit diesem Instrumente. Bildliche Darstellungen, die bei den Ausgrabungen in Aegypten und Indien gefunden wurden, brachten uns diese Art Weberei vor Augen. Später kam man darauf, auch längere Gewebe zu erzeugen, indem man den Ketten- sowie den Warenbaum mit einer Vorrichtung zum Auf- und Abwinden der Kette, bezw. der Ware versah. Man spannte die Kette nicht mehr vertikal, sondern horizontal auf und kam bald auch so weit, die Kettfaden in Schäfte (Flügel) einzuziehen und mittels der in diesem Buche bereits behandelten Vorrichtung mit der Welle den Auf- bew. Niederzug der Schäfte zu bewirken. Zum Anschlagen des Schusses benutzte der Weber das Rietblatt, aus dünnen, aneinander gereihten und miteinander verbundenen Rohrstäbchen bestehend und in der Lade befestigt. Zum Eintragen des Schusses diente das Weberschiffchen, welches damals noch ohne Rollen, in seinem Innern den Schuß aufgewickelt auf eine Spule tragend, vom Weber von einer Seite zur anderen geworfen wurde. Durch die Erfindung des Kontremarsches, des Rädchenzuges und ähnlicher Vorrichtungen wurde es dann möglich, klein gemusterte Stoffe zu erzeugen, jedes größere, irgend welche Figuren enthaltende Muster aber mußte durch die zeit- und geisttötende Arbeit des separaten Hochziehens der Fäden, zu dem natürlich eine zweite Person nötig war, hergestellt werden. Bei breiteren Geweben brauchte der Weber überdies noch eine Hilfsperson, welche das Auffangen und Zuwerfen des Schiffchens von der einen Seite zu besorgen hatte. Dies war ungefähr der Standpunkt der Weberei bis zur Mitte des 18. Jahrhunderts. Als um diese Zeit die Institution der Zünfte nicht

mehr vermochte, der stetigen Vorwärtsbewegung Halt zu gebieten, als das innerlich morsch gewesene Innungswesen vollends zusammenbrach und die Geister frei wurden, folgte bald eine Erfindung der anderen.

Im Jahre 1728 verbesserte Falcon den Seidenwebstuhl, indem er Zylinder mit durchlochten Karten einführte, welche die Arbeit der zweiten Person ersetzen sollten. Jacques de Vaucanson verbesserte diese Erfindung wesentlich, doch waren die von diesen beiden Männern gebauten Maschinen noch zu kompliziert, um zur allgemeinen Anwendung gelangen zu können.

Ein Stuhl nach Vaucansons System würde etwa 8000 Mark gekostet haben und der vielen Reibungen wegen nur ein langsames Arbeiten gestattet haben. Ein solcher Stuhl fand im Konservatorium der Künste in Paris Aufstellung. Da jedoch Vaucanson selbst keine Aufzeichnungen hinterlassen hatte, so fand sich, nachdem die Maschine mehrfach beschädigt worden war, niemand vor, der sie hätte wieder herstellen können, bis sie die Aufmerksamkeit Jacquards erregte, der sie wieder zusammensetzte und ihre Konstruktion bei seinen späteren Erfindungen benutzend, ihre Fehler vermied, ihre Vorzüge dagegen acceptierte.

Im Jahre 1730 verbesserte John Kay das Rietblatt, indem er statt der bisher gebräuchlichen, sich schnell abnutzenden Rohrstäbchen solche aus Metall einsetzte, wodurch die Herstellung eines feineren Gewebes ermöglicht, auch der schnellen Abnutzung vorgebeugt wurde.

Derselbe John Kay erfand auch im Jahre 1736 den Schnellschützen, indem er die Kästchen an der Lade anbrachte und das Schiffchen, das er mit Rollen versah, mittels der Peitsche von einem Kästchen ins andere trieb. Kay führte noch eine ganze Anzahl von kleineren Verbesserungen am Webstuhl ein, regte aber dadurch die Weber, welche meinten, schon durch den Schnellschützen sei die Hälfte von ihnen überflüssig geworden und in ihrer Existenz bedroht, so gegen sich auf, daß dieselben im Jahre 1753 sogar sein Haus in Bury stürmten, alles darin Befindliche zerstörten und ihm selbst nach dem Leben trachteten. Kay flüchtete sich nach Frankreich und starb später verarmt und im Elend zu Paris, währenddessen seine Erfindungen längst auch von den Arbeitern als nutzbringende anerkannt und ausgebeutet wurden.

Besonders eiferte die bereits erwähnte Arbeit des Hochziehens der Fäden bei größeren Mustern, des Latzenziehens, die Mechaniker und Weber an, hier etwas Vollkommeneres zu schaffen.

Der ursprüngliche Zampelstuhl wurde zu Anfang des 18. Jahrhunderts durch den Kegelstuhl ersetzt, welchen der Niederländer Kuning erfand. Im Jahre 1790 wurde in Wien die erste Trommel- oder Walzenmaschine in Gebrauch genommen; der Erfinder derselben ist jedoch unbekannt. Eine Verbesserung erfuhr dieselbe im Jahre 1799 durch den Mechaniker Waldhör zu Wien, welcher die Stoß- oder Hochsprungmaschine konstruierte. Hierauf folgte 1801 die Latzenzugmaschine und 1807 die Jacquard-Maschine, beide von Jacquard zu Lyon erfunden.

Die Trommel-, Stoß- und Latzenzugmaschine hatten bereits sämtlich im Prinzip das von Vaucanson zuerst angeregte Hebelsystem, in welchem eine Anzahl Hebel von nur einem Tritte gehoben werden, angenommen. Die eigentliche Ausbeutung des Gedankens blieb jedoch Jacquard mit seiner epochemachenden Erfindung vorbehalten. Die Jacquard-Maschine gestattet das Arbeiten mit einer unbegrenzten Zahl von Karten, und die Zahl der willkürlich in einem Rapporte bewegten Fäden läßt sich bis zu mehreren Tausend steigern. Hiermit war der menschliche Erfindungsgeist in der Weberei auf einer hohen Stufe der Vollkommenheit angelangt, doch es gab keinen Stillstand, und

schon bereiteten sich andere Erfindungen vor, die für die Weberei geradezu von großartigem Einfluß sein sollten.

Durch zahlreiche Erfindungen, die am Ende des vorigen Jahrhunderts in der Spinnerei gemacht wurden, und welche die Produktion derselben vervielfachten, war auch für die Weberei die Notwendigkeit gekommen, gleichen Schritt zu halten und nicht sich mit dem Erreichten zu begnügen. Zudem waren auch die Patentgesetze in den meisten Ländern ausgebildet worden und ermutigten durch den Schutz, den sie für jede durchgreifende Verbesserung dem Erfinder zusicherten.

Nachdem Jahrtausende hindurch der Webstuhl nur durch die Kraft des Menschen in Bewegung gesetzt worden war, erregte es berechtigtes Aufsehen, als sich im Jahre 1785 der englische Pfarrer Cartwright einen Webstuhl patentieren ließ, der von diesem Grundprinzipe abwich. Dieser mechanische Webstuhl hat bis heute allerdings schon manche Umgestaltung erfahren. Speziell jener erste Webstuhl erwies sich als unbrauchbar; doch schon 1787 nahm sich Cartwright ein neues Patent und errichtete eine kleine mechanische Weberei in Doncaster (England), in der er auf 10 Stühlen Kattun, Segeltuch und verschiedene karrierte Stoffe erzeugte. Die Webstühle, welche uns heute unpraktisch erscheinen würden, waren bereits so sinnreich konstruiert, daß sie unter anderem schon eine Vorrichtung besaßen, um den Gang des Stuhles aufzuhalten, sobald der Einschlagfaden riß. Als treibende Kraft war die eines Ochsen angenommen, schon 1789 aber in dem kleinen Etablissement die Dampfkraft eingeführt, die damals als eine wenig ältere Erfindung zur Verbreitung gelangte. Die wenigen Mängel, welche Cartwrights mechanischer Stuhl noch besaß, wurden im Anfange dieses Jahrhunderts durch neue Erfindungen bald beseitigt. Vollständig unabhängig von Cartwright erfand beinahe zu gleicher Zeit mit diesem, im Jahre 1793, ein schottischer Instrumentenmacher Namens Andreas Kinloch einen mechanischen Webstuhl, doch war der erste als vollkommen entsprechend anerkannte derjenige von Charp und Roberts (1822) für einfache glatte Waren, den wir im Prinzipe noch heute verwenden.

Im Vereine mit der gewaltigen Kraft des Dampfes war der mechanische Webstuhl sehr bald imstande, für den Weber ganz neue veränderte Existenzbedingungen zu schaffen. Während anfänglich der mechanische Webstuhl nur einfache, glatte Artikel lieferte, ist man heute dahin gelangt, auch das künstlichste Gewebe, gleichviel aus welchen Materialien, auf mechanischem Wege erzeugen zu können. In den Städten und auf dem Lande, ja selbst in entlegenen Gebirgsgegenden, wo früher Tausende von Webstühlen in den Behausungen der Weber betrieben wurden, sehen wir heute große Fabriksanlagen, riesige Werkstätten, in denen mit rastlosem Eifer Webwaren manigfacher Art erzeugt werden. Die schlimmen Befürchtungen, die man noch vor 70 Jahren in den Kreisen der Weber allgemein hegte, daß die Maschine die Mehrzahl derselben brotlos machen und Elend und Kummer bringen würde, die haben sich Gott sei Dank nicht erfüllt. Besser, viel besser ist es geworden, einen Aufschwung, dessen wir früher die Industrie nicht fähig gehalten hätten, haben wir zu verzeichnen, der Konsum ist gewachsen und der Nationalwohlstand hat sich bei allen Industrievölkern gehoben.

Die alte Hausindustrie, wie dieselbe vordem bestand, ist um vieles kleiner geworden, ja in manchen Gegenden verschwunden, aber es ist andererseits keineswegs ausgeschlossen, daß nicht über kurz oder lang es neue Erfindungen dem Weber ermöglichen könnten, mit der in der Fabrik aufgestellten Maschine in erfolgreiche Konkurrenz zu treten. Die fortschreitenden Erfindungen zeigen darauf hin, daß wir auch einmal dazu kommen werden, den Bau großer Fabriken gar nicht mehr unumgänglich notwendig zu haben, daß auch einmal eine Zeit kommen wird, in der entweder der mechanische Webstuhl so vervollkommnet ist, daß eine besondere treibende Kraft nicht mehr nötig und

die menschliche Körperkraft genügend erscheint oder in der der Bezug der Betriebskraft, sei es nun die Elektrizität oder Luft, so vereinfacht und so billig wird, daß der Weber dieselbe in seiner Behausung benutzen kann. Lange Zeit kann natürlich noch darüber vergehen, aber wir rücken der Lösung dieser Aufgabe Schritt um Schritt näher.

Mit den halbmechanischen Webstühlen, d. h. solchen mechanischen Stühlen, welche durch Fuß oder Hand des Webers betrieben werden, hat man allerdings bis jetzt gerade kein Glück gehabt. Es liefen diese Stühle in der Regel nicht leicht genug, so daß der Weber bald ermüdete, oder sie waren zu kompliziert und infolgedessen zu teuer oder sie dienten gerade nur zur Erzeugung ganz bestimmter Artikel. Immerhin verdankt die Weberei derartigen Neuerungen so manches. So entstanden aus solchen handmechanischen Stühlen der Schönherrsche Federschlagstuhl und der Seidenwebstuhl der Chantiere de la Buire in Lyon.

Der Umstand jedoch, daß vielfach die Weberei in Gebirgsgegenden seit langer Zeit getrieben wird, in denen zahlreiche Wasserläufe ihrer vollkommenen Ausnützung harren, oder auch sich größere Sammelbassins, Talsperren usw. anlegen ließen, gibt der Hoffnung Raum, daß mit der fortschreitenden Entwickelung der Elektrotechnik das System der Kraftübertragung einmal so allgemein verstanden werde und so zur Anwendung gelangen könne, daß, wo eben diese Möglichkeit geboten, auch der mechanische Webstuhl wieder seinen Einzug in das Haus des Webers halten könne.

Auch sonst ist der Handwebstuhl, wenn seine Verwendung, d. h. die Zahl der Stühle, auch abgenommen hat, noch keineswegs vollständig verdrängt und dies dürfte wohl auch nie eintreten. Speziell für Sachen, in denen dem Fabrikanten oft minimale Aufträge zuteil werden, z. B. in wollenen der Mode unterworfenen Kleiderstoffen, kann der Handwebstuhl wohl noch konkurrieren und zur Musterung, zur Herstellung der Kollektionen für die Reise ist er wohl auch besser geeignet als der mechanische Webstuhl.

Wir haben im Verlaufe dieser Abhandlung gesehen, wie trotz der Gewohnheit des Menschen, am Althergebrachten zu hängen und trotz so mancher hemmenden Einflüsse, die Industrie doch unaufhaltsam und rüstig vorwärts schritt, wie aber auch nur im Fortschritt ihr Heil liegt. Es strebe darum jeder, mit seiner ganzen Kraft fördernd einzugreifen, es strebe jeder zu lernen, das Gelernte zu verwerten und anderen zu lehren zum Besten der Industrie, zum Besten der Menschheit.

Die Bandweberei.

Von Otto Both, Fachlehrer an der Preuß. höheren Fachschule für Textilindustrie in Barmen.

Einleitung.

Die Bandweberei, auch „Bandwirkerei" genannt, stellt auf besonders konstruierten Webstühlen die schmalen streifenförmigen Gewebe her, die, aus Kettfäden und Schußfäden bestehend, als Bänder wohl allgemein bekannt sind.

Den Webstuhl hierzu nennt man Bandwebstuhl, auch kurzweg Bandstuhl, Bandmühle oder Getau. Er ist so gebaut, daß eine Anzahl dieser Bänder nebeneinander auf einer solchen Maschine hergestellt werden kann.

In nachstehendem soll versucht werden, eine kurze, gedrängte Uebersicht über die Eigenarten dieses interessanten Zweiges der Textilindustrie zu geben.

I. Die Bindungen.

Die Bindungen, welche in der Bandweberei benutzt werden, sind im allgemeinen dieselben, wie die auf Seite 83 bis 109 dieses Werkes beschriebenen Bindungen für die Weberei. Es kommen jedoch außerdem in diesem Industriezweige eine Anzahl besonderer Bindungseffekte vor. Die interessantesten derselben sind in den nachfolgenden Kapiteln behandelt.

1. Die Hohlkanten.

Die Kantenbindungen spielen in der Bandweberei eine wichtige Rolle. Mehr wie in jedem anderen Zweige der Weberei hängt bei der Bandfabrikation von einer guten, glatten und geraden Kante der Wert und das Aussehen der Ware mit ab.

Man wendet deshalb sehr häufig die Hohlkanten an, bei denen die Verkreuzung der Schußfäden mit den Kettfäden in der Weise geschieht, daß jede Kante einen feinen, hohlen Schlauch bildet. Dadurch wird ein glatter, gerader Abschluß des Bandes erzielt. Je nach der Verteilung der Kettfäden in diesem Hohlschlauch der Kante unterscheidet man ganze Hohlkanten, dreiviertel Hohlkanten und halbe Hohlkanten.

Die ganzen Hohlkanten

sind Hohlgewebe mit möglichst gleicher Anzahl von Kettfäden im Obergewebe wie im Untergewebe. Man teilt die Gesamtzahl der Kantenfäden in solche ein, welche das Obergewebe des hohlen Schlauches machen sollen (die Oberkettfäden) und in diejenigen, welche in der Unterdecke arbeiten sollen (die Unterkettfäden).

Es wechselt regelmäßig ein Oberschuß mit einem Unterschuß ab. Der Oberschuß trägt die Bindung in die Oberkettfäden, der Unterschuß die Bindung in die Unterkettfäden ein.

Beim Zeichnen der Patrone für eine solche Hohlkante ist zu beachten, daß

1. die Kettfäden keine Verbindung der beiden Gewebe herstellen dürfen; die Verbindung derselben darf nur durch die Schußfäden erfolgen,
2. dürfen in den Kettfäden keine Bindungsfehler, „Platten", beim Uebergang des Schußfadens aus dem einen Gewebe in das andere entstehen. Die Bindung muß also richtig in dem anderen Gewebe fortsetzen.

Um Bindungsfehler oder Platten zu vermeiden, hat man nach dem Einteilen der Schußlinien in Oberschüsse und Unterschüsse den Spuleneintritt bei der ersten Karte anzugeben und darnach festzustellen, durch welche Schußpaare eine Verbindung des einen Gewebes der Hohlkante mit dem anderen erfolgt.

Je zwei Schüsse, von denen der erste aus den in der Mitte des Bandes liegenden Kettfäden kommt und in den Kantfäden kreuzt, der zweite dagegen erst in die Kantfäden und dann in die Mittelfäden Bindung einträgt, stellen diese Verbindung her.

Man bezeichnet die beiden Schüsse als einen „Kehrschuß".

Schneidet man die Hohlkante gleich neben den Mittelfäden auf und klappt sie zu einem einfachen Gewebe auseinander, so ergibt je ein solcher aus zwei Kantenschüssen gebildeter Kehrschuß in diesem einfachen Gewebe einen durchgehenden Schuß.

Ist z. B. bei der ersten Schußlinie der Spulenlauf von links nach rechts, so bestehen bei der rechts liegenden Hohlkante die Kehrschüsse aus dem ersten und zweiten, dann aus dem dritten und vierten Schuß usw., bei der links liegenden Hohlkante da-

gegen aus dem zweiten und dritten, ferner aus dem vierten und fünften Schuß usw. Die Bindung der Kante ist nun so einzusetzen, daß dieselbe bei diesen Kehrschüssen ohne Fehler aus dem Untergewebe ins Obergewebe bezw. aus dem Obergewebe ins Untergewebe übergeht.

Eine Patrone für solche Hohlkanten ist in folgender Reihenfolge zu zeichnen:

a) Man teilt die Gesamtkettfäden für die Kanten in Oberkettfäden und Unterkettfäden, die Schußlinien ebenso in Oberschüsse und Unterschüsse ein und bezeichnet nach dem Spulenlauf die Kehrschüsse.

b) Bei allen Unterschüssen sind sämtliche Oberkettfäden in Hochbindung zu setzen. Dagegen ist bei den Oberschüssen zu beachten, daß kein Unterkettfaden in Hochbindung kommt, da sonst eine falsche Anheftung der beiden Gewebe erfolgt.

c) Nun zeichnet man die Bindung des einen Gewebes ein, z. B. die des Obergewebes, indem man die Oberkettfäden auf den Oberschüssen in Bindung setzt. Hierbei kommt die Hochbindung nach außen zu liegen.

d) Die Bindung des anderen Gewebes ist dem Spulenlauf nach, von außen nach der Mitte zu, richtig an das schon gezeichnete Gewebe anzusetzen. In diesem Falle müßte also nun die Bindung der Unterkettfäden auf die Unterschüsse gezeichnet werden und zwar im richtigen Ansatz an das schon gezeichnete Obergewebe dem Kehrschuß nach. Bei dem Untergewebe liegen die tiefbindenden Unterkettfäden auf der Außenseite.

Zeichnet man z. B. eine Hohlkante, welche dreibindigen Kettköper auf der Außenseite zeigen soll, so geschieht das in folgender Weise:

Nachdem die gesamten Kantfäden in Ober- und Unterkettfäden, die Schüsse ebenso in Oberschüsse und Unterschüsse eingeteilt sind, dann durch Angabe des Spulenlaufes die Lage der Kehrschüsse festgestellt ist, zeichnet man zuerst die sämtlichen Oberkettfäden auf den Unterschüssen aus. Dann zeichnet man die Bindung des einen Gewebes ein, entweder des Obergewebes oder des Untergewebes und setzt nun jedesmal, dem Kehrschuß folgend, die Bindung von außen nach den Mittelfäden zu in dem anderen Gewebe der Hohlkante fort.

Die Bindungsformel bei dreibindigem Kettköper lautet 2 hoch, 1 tief. Bei Hohlbindungen ändert man diese Formel um in „2 außen, 1 innen". Fängt man also mit der Einzeichnung des Obergewebes an, so würden jedesmal zwei Oberkettfäden außen (in Hochbindung), der dritte innen (in Tiefbindung) gezeichnet werden müssen. Bei der Fortsetzung der Bindungsweise in dem zu dem betreffenden Oberschuß gehörenden Unterschuß muß diese Formel „2 außen, 1 innen" richtig weitergeführt werden.

Es ist jedoch hierbei wohl zu berücksichtigen, daß bei den Unterschüssen „zwei außen" gleichbedeutend mit der Tiefbindung von zwei Unterkettfäden, „eins innen" dagegen mit der Hochbindung eines Unterkettfadens auf dem Unterschuß ist.

Die Fadenzahl für die Hohlkanten kann beliebig genommen werden. Sie richtet sich nach der Stärke der Kettfäden und der Breite der Kante.

Fig. 1472a. Links ist ein schematisch dargestellter Kehrschuß einer an der rechten Seite des Bandes liegenden, richtig arbeitenden Hohltaffetkante angegeben. a—b ist Obergewebe, b—c ist Untergewebe. Rechts in dieser Figur ist der Kehrschuß a—c zu einem durchgehenden Schuß aufgeklappt.

Fig. 1472b enthält eine Hohltaffetkante mit Bindungsfehler (Platte).

Fig. 1473a zeigt eine Hohlkante in dreibindigem Kettköper in richtiger Arbeitsweise und

Fig. 1473b eine Hohlkante in dreibindigem Kettköper mit Bindungsfehler (Platte).

Zum Ausfüllen des Hohlraumes der Hohlkanten und zugleich zur Unterstützung der Kantfäden gegen die Spannung des Schußfadens wendet man zuweilen noch be-

sondere Stengelfäden an, die beim Unterschuß Hochbindung, beim Oberschuß Tiefbindung erhalten. Dieselben liegen also ohne Verbindung mit dem Schußfaden lose füllend in dem Hohlschlauch.

Werden die Hohlkanten bei Jacquardwaren benutzt, so läßt man die eine Kante gegen die andere treten. Das heißt, wenn der Schußfaden bei einer Kante im Untergewebe kreuzt, so trägt derselbe Schuß in der anderen Kante die Bindung in das Obergewebe ein. Die Kanten ziehen sich so gleichmäßiger an. Man läßt sie in der Regel so binden, daß der hineingehende Schuß die Bindung der linken Warenseite macht.

Bei Bändern, die auf Schaftstühlen gewebt werden, verfährt man jedoch meist nicht nach obiger Regel, sondern läßt, wie es Fig. 1475 und 1476 darstellt, beide Kanten gleich treten. Dies geschieht, um mit einer kleineren Zahl von Schäften für die Kantenbindung auszukommen.

In den zu diesem Abschnitt angefertigten Zeichnungen gibt X in der Kettangabe unterhalb der Patrone die Oberkettfäden, in der Schußangabe seitlich von der Patrone die Oberschüsse und in der eigentlichen Patrone selbst in einem Schußrapport die Hochhebung der Oberkettfäden auf den Oberschüssen an. + bezeichnet in der Kettangabe die Unterkettfäden, in der Schußangabe die Unterschüsse und in der Patrone im Schußrapport die Hochbindung der Unterkettfäden auf den Unterschüssen. • bedeutet innerhalb eines Schußrapportes der Patrone Hochbindung der Oberkette auf den Unterschüssen.

Fig. 1474 ist die Patrone für ein Band mit Hohltaffetkanten (gegentretend); für die Mittelbindung sind einige Fäden in Taffetbindung genommen. Von unten nach oben enthält diese Zeichnung die Kettangabe, die Patrone, die Schaftpassierung, rechts davon die Schnürangabe, unter den Schnürungspunkten die Exzenterzeichnung (nur für die Kantenfäden) und oberhalb der Patrone den Querschnitt je eines Kehrschusses für die rechte und linke Kante.

Schließt, wie es bei dieser Zeichnung der Fall ist, eine Hohlkante an Taffetbindung an, so muß der neben der Kante liegende erste Taffetfaden bei dem Oberschuß der Kante Hochbindung, beim Unterschuß Tiefbindung haben. Arbeitet er entgegengesetzt, so legt er sich stengelförmig, ohne Bindung, in den Hohlschlauch der Kante hinein.

Fig. 1475 enthält die Patrone eines Bandes mit gleichtretenden Hohltaffetkanten. Die Mitte ist hierbei, ebenso wie bei den folgenden Patronen für Hohlkanten, nur markiert.

Fig. 1476 ist die Patrone eines Bandes mit Hohlkanten in vierbindigem Kettrips $^2/_2$ und Fig. 1477 eines solchen mit Hohlkanten in dreibindigem Kettköper arbeitend.

Fig. 1478 zeigt eine Patrone für ein Band, dessen Kanten fünfbindige Kettatlasbindung haben. Es sind hierbei, und zwar ganz außen liegend, noch je zwei Stengelfäden angeordnet.

In Fig. 1479 ist die Patrone eines zweispuligen Bandes mit vierbindigem Kettköper als Bindung für die Kante veranschaulicht. Hierbei ist die Eintragung der Schüsse zu beachten. Es arbeitet nacheinander erst eine Spule im Obergewebe, dann die andere Spule ebenso im Obergewebe, nun die erste Spule im Untergewebe, die andere im Untergewebe usw. Würde man in regelmäßiger Wechselung, wie es bei den einspuligen Kanten geschieht, auf eine Schußlinie einen Oberschuß, auf die nächste einen Unterschuß usw. zeichnen, so trüge eine Spule nur Bindung ins Obergewebe, die andere dagegen nur Bindung ins Untergewebe ein. Hierdurch erzielte man keinen Hohlschlauch für die Kante, sondern eine Kante, die aus zwei übereinander liegenden schmalen Streifen, ohne Verbindung außen, bestände.

Bei zweispuligen Waren läßt man, wenn beide Schußspulen in den Kantfäden arbeiten, jedoch auch oft je einen Schuß der einen Spule mit dem letzten der vorigen Spule zusammen fallen. Es werden dann je zwei Schußlinien für die Kanten gleich gezeichnet.

Die dreiviertel Hohlkanten.

Sie werden meist, ebenso wie die halben Hohlkanten, zu einseitigen Waren benutzt.

Die dreiviertel Hohlkanten unterscheiden sich dadurch von den im vorigen Absatz besprochenen ganzen Hohlkanten, daß bei ihnen nicht gleichmäßig viel Kettfäden im Obergewebe wie im Untergewebe des Hohlschlauches der Kante angeordnet sind. Der auf der linken Warenseite sichtbare Teil der Kante hat weniger Kettfäden, wie der auf der rechten Warenseite zum Vorschein kommende. Es ist jedoch die Bezeichnung „dreiviertel" nicht wörtlich so aufzufassen, daß $^3/_4$ der Kantenfäden auf die rechte und genau $^1/_4$ derselben auf die linke Warenseite gelegt sind, sondern es soll ausgedrückt werden, daß für beide Warenseiten Kettfäden für die Kantenbindung vorhanden sind, daß jedoch die Verteilung nicht gleichmäßig ist, sondern, daß auf der rechten Warenseite mehr Kantfäden liegen, wie auf der linken.

Es können also z. B. 20 Kantenfäden so verteilt sein, daß 15 auf der rechten, 5 auf der linken, aber auch in der Weise, daß 12 auf der rechten, 8 auf der linken Warenseite arbeiten usw.

Zu beachten ist bei der Zeichnung dieser Kanten, daß auf den Kehrschüssen der äußerste Unterkettfaden richtig gegen den äußersten Oberkettfaden bindet. Die Verteilung der Kettfäden ist häufig so, daß beide nicht, wie es bei den ganzen Hohlkanten immer der Fall ist, nebeneinander passiert sind.

Fig. 1480 ist dreiviertel Hohltaffetkante mit je 6 Kettfäden oben, 2 Kettfäden unten.

Halbe Hohlkanten.

Diese werden, wie schon kurz angedeutet, zu einseitigen Waren benutzt. Sie bestehen ebenfalls aus 2 Schußsorten, nämlich den Unterschüssen und den Oberschüssen, jedoch aus nur einer Kettsorte. Die Kettfäden sind nur für die rechte Warenseite, auch Schauseite genannt, angeordnet, während auf der linken Warenseite die Kettfäden für die Kante gespart sind. Der Schußfaden flottiert, wenn die rechte Warenseite nach oben arbeitet, jedesmal bei zwei Schüssen einmal (durch Hochbindung sämtlicher Kantfäden) unter der Unterseite und trägt bei der nächsten Stuhltour Bindung in die Kantfäden ein usw.

Arbeitet jedoch die Ware auf dem Bandstuhl mit der linken Warenseite nach oben, so bleiben die sämtlichen Kantfäden jedesmal bei einer Schußeintragung in Tiefbindung, so daß der Schußfaden über den Kantfäden ohne Bindung flottiert, während bei der nächsten Stuhltour der Schußfaden Bindung in die Kantfäden einträgt.

Auch bei den halben Hohlkanten verwendet man wie bei den ganzen und dreiviertel Hohlkanten häufig Stengelfäden, die lose ohne Verkreuzung mit den Schußfäden, in dem Hohlschlauch liegen.

Bei starkem Spulenzug werden die Kantfäden, besonders wenn die Bindung von dem austretenden Schuß, die Flottierung von dem eintretenden Schuß gemacht wird, etwas der linken Warenseite zugezogen. Man legt jedoch häufig der Schäfteersparnis wegen, den Bindungsschuß für beide Kanten auf dieselbe Schußlinie, läßt die Kanten gleichtreten. In dem Falle ist für eine Kante der vorhin erwähnte Anzug der Fäden, nach der linken Warenseite zu, nicht so scharf ausgeprägt.

Fig. 1481 ist eine Patrone mit Schaftpassierung, Schnürung und Exzenterzeichnung, sowie einem Querschnitt je zweier Kantenschüsse für eine halbe Hohlkante in Taffetbindung. In der Kettpassierung ganz außen liegen je zwei Stengelfäden (Füllfäden); die rechte Warenseite arbeitet unten.

Fig. 1482 zeigt eine halbe Hohltaffetkante (gleichtretend), auf 2 Schäften, welche die eigentliche Kantenbindung machen und einem dritten Schaft, der die Stengelfäden bewegt, herzustellen. Die rechte Warenseite liegt hierbei nach oben.

Fig. 1483 enthält die Patrone nebst Schaftpassierung, Schnürung, Exzenterzeichnung und Querschnitten einer halben Hohlkante, die dreibindigen Kettköper auf der Außenseite hat. Die rechte Warenseite ist nach unten gelegt. Auch hier sind je zwei Stengelfäden angeordnet.

2. Die Hohlschußbindungen.

Werden Bindungen, wie sie zu den halben Hohlkanten Verwendung finden, für die Bindungen der Mittelfäden, auch Grundfäden genannt, genommen, so legt man immer zwei Kettfädengruppen nebeneinander. In diese Gruppen läßt man dann den Schuß in der Weise Bindung eintragen, daß, wenn der Schußfaden über oder unter der ersten Kettfädengruppe flottiert, er mit den Kettfäden der zweiten Gruppe Bindung eingeht. Der bei der nächsten Stuhltour eingeschossene Faden bindet in der Gruppe, über oder unter welcher der vorher eingetragene Schußfaden flottierte, während er ohne Bindung über bezw. unter der Kettfädengruppe liegt, die beim vorhergehenden Schuß gebunden wurde.

Man nennt diese Art von Bindungen „Hohlschußbindungen". Durch das Wechseln der Schüsse erzielt man in der Ware Vertiefungen. Durch besondere eingelegte Bindungsfäden oder aber durch Einzeichnen einer scharfen Bindung in besondere Kettfäden zwischen den Hohlschußgruppen läßt sich dieser Effekt noch erbreitern. Je nach der Ware und der Anordnung der Bindung läßt sich sowohl die sogenannte Hohlschußseite, welche die flottierenden Schüsse zeigt, als auch die Bindungsseite als rechte Warenseite benutzen.

Fig. 1484 ist Taffethohlschußbindung in Gruppen von je 6 Kettfäden.

Fig. 1485 ist ebenfalls Taffethohlschußbindung, mit der schräge, diagonal verlaufende Streifen in der Ware erzeugt werden.

Fig. 1486 ist Hohlschußbindung in dreibindigem Kettköper. Es sind hierbei Bindungsfäden, in Taffet arbeitend, zwischen die Hohlschußgruppen gelegt.

Fig. 1487 ist Taffethohlschußbindung, mit der Spitzkaros in der Ware erzielt werden. Die einzelnen Karos werden durch Kettripsbindung voneinander getrennt. — In den zu diesem Abschnitt gehörenden vier Patronen ist die Hohlschußseite nach unten, die Bindungsseite nach oben gelegt. Soll die Ware umgekehrt arbeiten, also mit der Hohlschußseite nach oben, so ist schwarz als Tiefbindung, weiß dagegen als Hochbindung der Kettfäden anzunehmen.

3. Hohlkordelbindungen.

Dieselben kommen bei der Fabrikation von Atlaskordeln und sonstigen Kordeln, die auf dem Bandstuhl hergestellt werden, ferner von Hohlschlipsen usw. in Anwendung.

Es sind Schlauchgewebe ohne jede Verbindung der Kettfäden des Oberteiles mit denen des Unterteiles. Die Verbindung der Kordel geschieht an beiden Kanten nur durch den regelmäßig abwechselnd einmal in die Kettfäden des Unterteiles, die Unterkettfäden, das nächste Mal in die Kettfäden des Oberteiles, die Oberkettfäden, Bindung eintragenden Schußfaden.

Bei dem Einzeichnen der Bindung ist darauf zu achten, daß beim Ansatz des Obergewebes an das Untergewebe sowohl rechts wie links an der Kante die Bindung richtig

in dem anderen Gewebe fortsetzt. Die Bindung muß genau dem Spulenlaufe folgend eingesetzt werden und z. B. bei jedem Oberschuß auf der einen Seite an den vorhergehenden, auf der anderen Seite an den nachfolgenden Unterschuß richtig ansetzen.

Die Kettfäden müssen bei einer gut gearbeiteten Kordel rundum derart gleichmäßig den Schuß überdecken, daß bei der fertigen Ware absolut nicht sichtbar sein darf, wie sie auf dem Stuhl gearbeitet hat, was Obergewebe (Obergewebe, bestehend aus den Oberkettfäden und den Oberschüssen) und was Untergewebe war. Man kann zu ihrer Herstellung keine beliebige Fädenzahl nehmen, sondern muß erst die sog. Grundzahl suchen, d. h., die kleinste Fädenzahl, mit der sich eine Hohlkordel so herstellen läßt, daß die Bindeweise richtig ist und im Schußrapport ausläuft.

Bei der Feststellung der Grundzahl geht man von der Tatsache aus, daß, wenn man eine Hohlkordel in Kettrichtung zerschneidet und sie zu einem einfachen Gewebe auseinander klappt, die Schüsse in diesem einfachen Gewebe alle in einer Richtung eingetragen wurden. Jeder durchgehende Schuß in diesem einfachen Gewebe besteht ja aus zwei Schüssen der Hohlkordel, einem Oberschuß und einem Unterschuß, und diese Oberschüsse sind ebenso wie die Unterschüsse immer in derselben Richtung eingetragen worden, entweder von rechts nach links oder aber von links nach rechts. Diese einheitliche Lage der Schüsse in dem durch Zerschneiden und Aufklappen der Hohlkordel hergestellten einfachen Gewebe dient als Unterlage zur Auffindung der Grundzahl.

Zur Auffindung derselben zeichnet man zuerst einen Rapport der einfachen Bindung, mit welcher die Hohlkordel hergestellt werden soll. Diesen Rapport betrachtet man nun als ein derartiges einfaches Gewebe, welches durch Zerschneiden einer Hohlkordel gebildet wurde. Bestimmt man bei der ersten Schußlinie den Spuleneintritt von links, so muß die Bindung jedes nächsten Schusses von links aus richtig an die rechte Seite des vorhergehenden Schusses ansetzen. Nimmt man dagegen den Spuleneintritt von rechts an, so muß die Bindungsformel bei jedem nächsten Schuß von rechts aus an die linke Seite des vorigen Schusses anschließen.

Ist dies nicht der Fall, so setzt man dem Bindungsrapport soviel Kettfäden zu oder nimmt soviel ab, daß es stattfindet und erhält dadurch die Grundzahl.

Fig. 1488 ist ein Rapport von achtbindigem Kettköper, der zur Hohlkordel genommen werden soll. Nimmt man den Schußeintritt jedesmal von links an, so hat man auf der ersten Schußlinie nach einer Tiefbindung sieben Hochbindungen. Die Bindung des zweiten Schusses zeigt, ebenfalls von links aus, erst eine Hochbindung, dann eine Tiefbindung usw. Diese eine Hochbindung der zweiten Schußlinie muß nun, da die Bindung derselben, wie oben bemerkt, von links aus an die rechte Seite des vorigen Schusses ansetzt, den sieben Hochbindungen des vorigen Schusses zugezählt werden. Man hat so zwischen den beiden Tiefbindepunkten acht Hochbindungen. Beim achtbindigen Kettköper dürfen jedoch nur sieben Kettfäden nacheinander hochbindend sein, also ein Faden weniger. Deshalb streicht man einen Faden vom Bindungsrapport ab und erhält so als Grundzahl 7.

Nimmt man bei diesem achtbindigen Köper den Schußeintritt von rechts an, so erhält man zwischen je zwei tiefbindenden Kettfäden nur sechs Hochbindungen. In diesem Falle muß man also dem Bindungsrapport noch einen Faden zusetzen, so daß sich die Grundzahl 9 ergibt.

Fig. 1489 gibt in derselben Weise die Auffindung der Grundzahl 2 für den fünfbindigen Atlas bei Schußeintritt von links an.

In dieser Art kann man die Grundzahlen für jede Bindung ermitteln, die sich für die Hohlkordel eignet. Jede Bindung ist nämlich nicht zu verwenden. Mit Kettrips

z. B. läßt sich keine Hohlkordel so anfertigen, daß der Bindungsanschluß auf beiden Seiten richtig fällt.

Der Grundzahl setzt man je nach der Qualität der Ware eine größere oder kleinere Zahl von Bindungsrapporten zu. Die Verteilung der gesamten Kettfäden in Oberkettfäden und Unterkettfäden ist meist gleichmäßig.

Fig. 1490 ist eine Patrone für Hohlkordel mit dreibindigem Kettköper (auf der Außenseite). Links von der eigentlichen Patrone ist der Bindungsrapport zur Feststellung der Grundzahl angegeben. Es ist die Grundzahl 2 hierin festgestellt. Dieser Grundzahl sind 3 Bindungsrapporte zugefügt, so daß die Patrone $3 \times 3 + 2 = 11$ Kettfäden zeigt. Diese 11 Kettfäden sind eingeteilt in 6 Oberkettfäden und 5 Unterkettfäden. In der Patrone selbst setzt man zuerst, wie es bei jeder Hohlbindung geschehen muß, die sämtlichen Oberkettfäden auf sämtlichen Unterschüssen in Hochbindung.

Dann zeichnet man, genau dem Spulenlauf folgend, die Bindungsformel ein. Die Bindungsformel, die bei diesem dreibindigen Kettköper „2 hoch 1 tief" lautet, ist jedoch hierbei umzusetzen in „2 außen 1 innen".

Bei den Unterschüssen sind dementsprechend jedesmal zwei Unterkettfäden in Tiefbindung, einer in Hochbindung, bei den Oberschüssen dagegen zwei Oberkettfäden in Hochbindung, einer in Tiefbindung zu setzen. Wenn wir z. B. in Patrone 1490 dem Schußlauf folgen, so sind auf Schußlinie 1 (Unterschuß) von links nach rechts nacheinander: Zwei Unterkettfäden tief (außen), einer hoch (innen) und dann wieder zwei Unterkettfäden tief (außen).

Die zweite Schußlinie (Oberschuß von rechts nach links) schließt sich nun mit einem Oberkettfaden innen, das ist hier Tiefbindung, der vorigen Schußlinie dem Spulenlauf folgend, an und setzt dann die Bindungsformel 2 außen, das ist Hochbindung von zwei Oberkettfäden usw., fort, die dritte Schußlinie setzt an die zweite, die vierte an die dritte an usw.

Die Fig. 1491 bis 1493 enthalten noch einige weitere Hohlkordelpatronen. Der Grundbindungsrapport, zum Aufsuchen der Grundzahl dienend, ist jedesmal links unten angegeben.

Es sei ausdrücklich nochmals darauf hingewiesen, daß die Bindungsformel, dem Spulenlauf der Hohlkordel folgend, eingetragen werden muß. Z. B. setzt man bei fünfbindigem Kettatlas genau ebenso wie beim fünfbindigen Kettköper die Formel „4 außen, 1 innen" ein. Die richtige Verteilung der Bindungspunkte in Atlas- bezw. Köperform liegt in der Verschiedenheit der Grundzahlen.

Werden zum Ausfüllen der Hohlkordel noch Stengelfäden eingelegt (Patrone 1492), so müssen dieselben bei den Unterschüssen jedesmal hoch, bei sämtlichen Oberschüssen tief treten. Sollen die Stengelfäden jedoch mit zur Figurenbildung benutzt werden, so läßt man sie auf allen Schüssen hoch gehen, wenn sie oben liegen sollen, auf sämtlichen Schüssen tief binden, wenn sie auf der Unterseite heraustreten sollen.

4. Die Garndrehung und ihre Wirkung auf das Warenbild.

Fäden, welche durch Drehung der Spindel nach links herum entstanden sind, kann man, zwischen den Fingern ausgespannt, nach rechts herum zudrehen. Es gleichen diese Fäden in ihren Drehungslinien einer Schraube mit Linksgewinde. Man bezeichnet sie in verschiedenen Industriegegenden der Linksdrehung der Spindel entsprechend als „Linksgarn", in anderen dagegen wird derselbe Faden, weil er nach rechts herum sich zudrehen läßt, als „Rechtsgarn" bezeichnet. Um Irrtümer zu vermeiden, wähle ich für das so gedrehte Garn die Bezeichnung „Rechtszudraht-Garn".

Den durch Drehung der Spindel nach rechts herum gebildeten Faden, der sich nach links hin zudrehen läßt, nenne ich „Linkszudraht-Garn".

Gemeint ist natürlich immer bei Fäden, die mehrere Spinnprozesse durchgemacht haben, z. B. Zwirn, Kordonnet, Biese, die letzte Drehung.

Man verwendet nun möglichst Kettfäden und Schußfäden von gleicher Drehung, weil sich dann die Schraubenlinien der beiden Fadensysteme kreuzen und die Ware ein klareres Aussehen bekommt. In Waren mit Köperbindung setzt man den Köpergrad am besten so ein, daß er den Schraubenlinien der Garndrehung entgegen läuft, weil dann der Köpergrad schärfer hervortritt.

Vermittelst der Garndrehung erzielt man bei glatten uni Waren einfache Musterungen, z. B. Längsstreifen, indem man eine Kettfadengruppe in der einen Drehung mit einer solchen in der entgegengesetzten Drehung abwechseln läßt. Querstreifen bildet man, wenn eine Anzahl Schüsse in Rechtszudraht-Garn jedesmal mit einer Anzahl solcher in Linkszudraht-Garn wechselt.

Karrierungen werden dadurch hervorgerufen, daß man die verschiedenen Garndrehungen in Kette und Schuß zugleich anwendet. —

Für die Bandweberei ist die Garndrehung bei der Herstellung von Bändern mit angewebten Schußschleifen, auch Oesen, Zacken und Pikots genannt, von besonderer Wichtigkeit. Diese Schußschleifen werden mit Anwendung von Stahl-, Messing- oder Eisendrähten, oder auch von Pferdehaaren, Eisengarnfäden usw. hergestellt. Man befestigt die Drähte usw. hinten im Stuhl, gewöhnlich an den Kettruten, das sind die Eisen- oder Glasstangen, über welche man die Kettfäden dem Hinterriet zuführt. Nach der Befestigung an den Kettruten führt man die Drähte oder Pferdehaare genau wie Kettfäden (aber außerhalb derselben) durch die Schaftlitzen oder Harnischlitzen und das Vorderriet bis zum Brustholz durch. Man läßt dann einen oder auch mehrere derselben je nach der Art und Länge und der Anzahl der herzustellenden Schußschleifen bei einem Schuß hoch-, beim nächsten tiefbinden usw. Dadurch legt sich der Schußfaden um die Drähte herum. Beim Abzug des Bandes durch den Regulator ziehen sich diese Schußschleifen von den befestigten Drähten ab und es werden so freiliegende Zacken, Oesen oder Pikots gebildet.

Man unterscheidet zwei Arten von Zacken: 1. die offenen Zacken, welche ein offenes Auge bilden, 2. sich zudrehende Zacken, die einer zugedrehten Schlinge gleichen.

Zumeist finden die offenen Zacken Anwendung. Sich zudrehende Zacken fallen zu unregelmäßig aus, um als Verzierung dienen zu können.

Verwendet man nun als Einschlag Rechtszudraht-Garn und will offene Zacken an jeder Seite des Bandes erzeugen, so muß man die Drähte heben, wenn der Schußfaden von rechts kommt, sowohl den Draht (oder bei längeren oder verschieden großen Zacken die Drähte) an der rechten wie den an der linken Kante. Es kommt dann die Lage des Schußfadens um die Drähte einer Aufdrehung des Schußfadens gleich. Siehe Fig. 1494.

Soll mit Rechtszudraht-Schußgarn eine sich zudrehende Zacke gebildet werden, so hebt man, wie in Zeichnung 1495 die Drähte an beiden Kanten, wenn der Spulenlauf von links nach rechts ist, die Lage des Schußfadens um den Draht ist dann einer Zudrehung des Fadens entsprechend.

Mit Linkszudraht-Schußgarn müssen umgekehrt, um eine offene Zacke zu bekommen, die Drähte hochgehen, wenn die Schußspule (der Schützen) von links eintritt. Um mit demselben Schußgarn eine sich zudrehende Zacke zu erreichen, muß dagegen die Hochhebung der Drähte bei demjenigen der beiden Schüsse, welche eine Schlinge oder Zacke bilden, stattfinden, der von rechts nach links eingetragen wird.

Meist setzen diese Zacken an eine Taffetbindung an und es ist beim Einsetzen derselben zu beachten, daß der Hochbindung des Drahtes eine Tiefbindung des benachbarten Taffetfadens gegenüber steht. Fällt die Hochhebung des Drahtes mit der Hebung des Taffetfadens zusammen, so legt sich letzterer in die Zacke hinein und verursacht ein fehlerhaftes Aussehen der Ware.

Die Figuren 1494 und 1495 zeigen in den oberen Schüssen noch die Schußfäden in ihrer Umschlingung um den Draht. In den unteren Schüssen sind die Schlingen von den Drähten abgezogen und bilden dadurch in Fig. 1494 offene Zacken, in Fig. 1495 sich zudrehende Zacken.

Verschieden gedrehte Effektfäden werden auch zur Erzeugung von sehr schön wirkenden Musterbildern benutzt. Legt man z. B. als Kette einen solchen Faden in Rechtszudraht nach links, unmittelbar daneben einen anderen in Linkszudraht, so erhält man den in den Fig. 1496 und 1497 angedeuteten Effekt. Verwechselt man die beiden Fäden, so ergibt sich die Wirkung von Fig. 1498. Durch Anwendung einer größeren Zahl solcher Fäden in verschiedenartiger Einpassierung und Bindung läßt sich eine ganze Anzahl verschiedener Wirkungen erzielen. Je nach der Art der angewendeten Effektfäden ist die Wirkung stärker oder schwächer. Am meisten treten die Fäden hervor, die aus einem glänzenden Material, z. B. Seide oder Kunstseide hergestellt sind. Es ist das eine Folge der stärkeren Lichtbrechung in den Drehungs-Schraubenlinien.

Verwendet man in einer Ware als Kette oder Schuß schärfer gedrehte Fäden in einer Drehung, deren Gewicht einen größeren Teil des ganzen Warengewichtes ausmacht, z. B. Metallgespinste, so wird sich die Ware der betr. Drehung entsprechend zusammenrollen. Um dies zu vermeiden, wechselt man Fäden in Rechtszudraht mit solchen in Linkszudraht ab. Man schert also, wenn diese Fäden in der Kette liegen, jedesmal einen Faden der einen Drehung mit einem solchen der anderen Drehung abwechselnd. Im Schuß verwendet man eine entsprechend feinere Garnnummer und schlägt einen Faden Rechtszudraht mit einem solchen in Linkszudraht zusammen ein.

5. Die Einzugfäden.

In den Einzugfäden finden wir eine Bindungsart, die wohl nur in Bändern vorkommt.

Sie wird zur Erzielung einfacher aufliegender Figuren, zur Umrahmung von Kettfiguren, zur Herstellung mehrfarbiger Waren bei einspuliger Arbeitsweise, ferner um in bestimmten Teilen des Bandes ein teures Schußgarn durch billigeres Kettmaterial zu ersetzen usw. angewendet.

Die Einzugfäden sind Kettfäden. Der Name rührt daher, daß sie vom Schußfaden umschlungen und nach einem Punkte hingezogen oder eingezogen werden, der entweder links oder rechts seitwärts von der Stelle liegt, an der sie vermöge ihres Einzuges in die Litzen und ins Vorderriet eigentlich festbinden müssen. Die Grundbedingung für ein tadelloses Einziehen ist, daß der Einzugfaden so leicht im Gewicht hängt, daß er von dem entsprechend stärker gespannten Schußfaden glatt bis zu der bestimmten Stelle hingezogen werden kann. Hat der Einzugfaden stärkere Spannung als der Schußfaden, so behält ersterer seine rechtwinkelige Lage zum Schuß und der Schußfaden bildet eine fehlerhafte Flottierung.

In Fig. 1499 liegt ein Einzugfaden an der rechten Seite des Bandes. Man passiert denselben, wie es Patrone 1500 zeigt, rechts außerhalb der übrigen Kettfäden, als ersten Kettfaden ein. Die Arbeitsweise ist nun wie folgt: Der Schußfaden geht, ohne mit dem Einzugfaden zu verkreuzen, in dem Teil a bis b der Fig. 1499, das sind

die ersten sechs Schußlinien der Patrone 1500, Bindung mit den übrigen Kettfäden ein. Der Einzugfaden liegt tief. Bei c der Fig. 1499 macht er Grundbindung bis zum Einzugpunkt d, von da ab treten nur die Kettfäden hoch, unter welchen der Einzugfaden hergezogen werden soll, sowie der Einzugfaden selbst. Siehe Schuß 7 der Patrone 1500. Bei der nächsten Stuhltour, Schußlinie 8 der Patrone, bleibt der Einzugfaden tief und ist nun von dem Schußfaden umschlungen. Bis zum Punkte d wird bei diesem Schuß dasselbe Fach gebildet wie beim vorigen Schuß, von da ab setzt die Grundbindung fort. Der Schußfaden zieht sich also soweit aus den Kettfäden heraus, als die Fachbildung bei den beiden Schüssen gleich ist und zwingt den leichter gespannten Einzugfaden, den er umschlungen hält, ihm bis zu dieser Stelle (d in Fig. 1499) zu folgen. Der Einzugfaden nimmt also die Lage ein, wie sie oberhalb der Patrone 1500 angegeben ist.

Ist noch ein Einzugfaden links angeordnet, so geschieht das Einziehen in derselben Weise von einem nach links und dem nächsten nach rechts laufenden Schuß.

Will man besonders lange Bogen erzielen, so läßt man den Einzugfaden um einen Draht ziehen. Man muß dann zwei Rapporte zeichnen und läßt bei einer Einzugstelle den Draht bei beiden Einzugschüssen hoch gehen, bei der nächsten Einzugstelle gibt man ihm bei beiden Einzugschüssen Tiefbindung.

In Patrone 1501 liegt je ein Einzugfaden an jeder Seite. Dieselben werden durch die in vierbindigem Kettrips arbeitenden Kantfäden bis zu den in Taffetbindung gezeichneten Mittelfäden herangezogen und liegen, wie es oberhalb der Patrone angedeutet ist, vollständig in Schußrichtung.

Fig. 1502 stellt ein Band vor, in dem durch andersfarbige Einzugfäden an jeder Seite Figuren gebildet werden. Fig. 1503 ist die Patrone dazu. Die rechte Warenseite liegt oben.

In Fig. 1504 bildet ein Einzugfaden eine Zickzackfigur in der Mitte des Bandes. Fig. 1505 ist die Patrone dazu. Man passiert den Einzugfaden immer an einer jener Stellen ein, an der er am weitesten nach außen bindet, also in diesem Falle entweder bei e oder f der Fig. 1504. In Patrone 1505 zu Fig. 1504 ist er bei e einpassiert. Die Bindung an dieser Stelle geschieht (auf dem 4. Schuß der Patrone) durch einfache Tiefbindung des Einzugfadens. Dann hat derselbe bis zur Stelle h in Fig. 1504 stets Hochbindung, weil er auf der Oberseite des Bandes liegen soll. Das Einziehen an dieser Stelle erfolgt nun durch den 12. bis 14. Schuß der Patrone 1505 in folgender Weise: Der 12. von rechts kommende Schuß arbeitet in Grundbindung bis zur Einzugstelle, flottiert von da ab. Der nächste (13.) von links eintretende Schuß geht nur unter dem Einzugfaden her. Da auf dem 14. Schuß der Einzugfaden Tiefbindung hat, so umschlingt der 14. Schuß in Gemeinschaft mit dem 13. den Faden und zieht ihn soweit nach links, bis der letzte dieser beiden Schüsse wieder Bindung mit den Grundfäden eingeht, also bis zur Stelle f. Diese drei Einzugschüsse sind in Fig. 1505b noch besonders angegeben. Die nur in den Umrissen angegebenen Stellen des Schußfadens ziehen sich infolge der starken Spannung an. Da auf diesen drei Einzugschüssen der Regulator bei zwei Stuhltouren außer Tätigkeit gesetzt wird durch Hochhebung der Stoßwippe, mit R (Regulator) bezeichnet, so nehmen sie nur den Raum eines durchgehenden Schusses ein, wie es in Fig. 1505c ersichtlich ist.

Das Eingreifen des Einzugfadens geschieht am besten in der Richtung, in welcher der erste und der dritte der drei Einzugschüsse laufen, weil dann die Spulenspannung am günstigsten wirken kann.

In Fig. 1506 liegen zwei Einzugfäden auf dem Bande. Jeden Einzufaden passiert man, wie schon erwähnt, immer an einer der beiden Stellen ein, an der er am weitesten

nach außen bindet. Man könnte also in diesem Falle die betreffenden Fäden zusammen in die Mitte legen und ziehen sie an den betreffenden Stellen nach a bezw. b hinüber. Dabei erhält man jedoch zwei Einzugstellen. Deshalb passiert man den einen der beiden Fäden bei a, den anderen bei b ein und zieht sie dann gemeinschaftlich in der Mitte zusammen. In diesem Falle hat man nur eine Einzugstelle und kann mit einer geringeren Schußzahl arbeiten.

Das Zusammenziehen von zwei oder noch mehr Fäden zu einem Punkte kann nun entweder in drei oder in fünf Einzugschüssen geschehen. Sowohl die drei wie die fünf Schüsse ergeben einen durchgehenden Bindungsschuß bezw. Grundschuß. Der Regulator darf darum nur für einen Schuß Ware abziehen und muß demnach bei zwei bezw. vier Schüssen außer Betrieb gesetzt werden.

Fig. 1507a enthält die Patrone zu Fig. 1506 mit drei Einzugschüssen. Auf dem zweiten Schuß dieser Patrone binden die beiden Einzugfäden durch Tiefbindung fest. Bei den übrigen durchgehenden Grundschüssen haben sie, weil sie auf der Oberseite des Bandes liegen sollen, Hochbindung.

Die Schußlinien 9, 10 und 11 enthalten die drei Einzugschüsse. Der erste derselben (9. Schußlinie) bindet in Taffet bis zu der Stelle, zu welcher die Einzugfäden hingezogen werden sollen, von da ab flottiert er über den Grundfäden, beide Einzugfäden treten hoch. Der zweite Einzugschuß (10. Schußlinie) ist ein sog. blinder Schuß, es treten weder Grundfäden noch Einzugfäden hoch. Der dritte Einzugschuß (11. Schußlinie) setzt die vom ersten Einzugschuß begonnene Grundbindung von der Mitte aus bis zur rechten Kante fort, beide Einzugfäden haben hierbei Hochbindung. Diese drei Einzugschüsse sind in Fig. 1507b noch einmal besonders angegeben. Wie es hierbei ersichtlich ist, bilden der erste und zweite der Einzugschüsse eine Schlinge um den rechten Einzugfaden, der zweite und dritte dagegen um den linken. Die in diesen drei Schüssen der Fig. 1507b nur in den Umrissen gezeichneten Stellen des Schußfadens ziehen sich infolge der starken Spannung des Schußfadens und der leichten Spannung der Einzugfäden an. Da bei zwei von den drei Schüssen der Regulator (R) durch Hochhebung der Stoßwippe außer Tätigkeit gesetzt wird, so schlagen sie sich zu einem Schuß zusammen und bilden die in Fig. 1507c angegebene Schlinge, in welcher die Einzugfäden zusammengefaßt sind.

Fig. 1508a ist die Patrone zu Fig. 1506 mit fünf Einzugschüssen. Beim zweiten Schuß der Patrone findet die Anheftung der Einzugfäden, genau wie in Patrone 1507 durch Tiefbindung derselben statt. In den Schußlinien 9 bis 13, sowie in Fig. 1508b finden wir die fünf Einzugschüsse. Der zweite und dritte Schuß umschlingen den linken, der dritte und vierte Schuß den rechten Einzugfaden. Infolge der starken Spulenspannung und Stillstand des Regulators, sowie Anschlagen des Schußfadens durch das Vorderriet ziehen sich diese fünf Einzugschüsse zu einem glatten, durchgehenden Schuß an, wie ihn Fig. 1508c zeigt.

Beim Anziehen durch drei Schüsse hat man also den Vorteil, mit weniger Schüssen auszukommen. Das Hereinholen durch fünf Schüsse ermöglicht jedoch einen glatteren, schärferen Anzug.

Es soll hierbei nicht unerwähnt bleiben, daß man Einzugfäden, die in der Mitte des Bandes liegen, im Vorderriet zugeben muß. Man passiert die Grundfäden gleichmäßig ins Vorderriet und gibt die Einzugfäden bei den betr. Rietlücken zu. Auf diese Art erhält man ein gleichmäßiges Grundgewebe.

Fig. 1509 zeigt ein Band, bei welchem sechs Einzugfäden in Anwendung gebracht sind. Fig. 1510 ist die dazu gehörige Patrone. Die Einzugfäden sind wieder dort einpassiert, wo sie am weitesten nach außen binden. Wie es in der unterhalb der Patrone

angegebenen Kettpassierung ersichtlich ist, sind die sechs Einzugfäden, da sie verschiedene Einarbeitung haben, in drei Ketten mit je zwei Fäden vereinigt.

Das Einziehen geschieht in den Schüssen 13, 14 und 15, also mit drei Schüssen.

In Fig. 1511 liegen zwei Einzugkettfäden parallel auf dem Bande. Dieselben sind nach rechts einpassiert und werden hier durch Tiefbindung bei dem entsprechenden Schusse festgehalten. (Schußlinie 1 der Patrone 1512.) Das Hinüberziehen nach links hin geschieht für jeden Einzugfaden durch besondere Schüsse in den Schußlinien 8 bis 12 der Patrone 1512.

In den oben beschriebenen Figuren sind die hauptsächlich in Betracht kommenden Einzugarten, allerdings nur in den einfachsten Musterungen behandelt worden. Es ist nun noch hinzuzufügen, daß auch die Garndrehung bei den Einzugfäden eine gewisse Rolle spielt. Benutzt man nämlich Fäden mit scharf ausgeprägten Drehungs-Schraubenlinien, so muß man die Einzugschlinge des Schußfadens in der Weise bilden, daß sich diese Schußschlinge nicht in den Drehungsrinnen der Einzugfäden festsetzen kann.

In den Fig. 1513 und 1514 sind je einige Einzugfäden in beiden Garndrehungen mit richtiger Umschlingung des Schußfadens angegeben. Die Lage der Schußschlinge ist den Drehungslinien entgegen. Der Schuß kann so ungehindert über die Einzugfäden gleiten bis zu der Stelle, die er umfassen soll.

Die Fig. 1515 und 1516 veranschaulichen die falsche Umschlingung je eines links und eines rechts liegenden Einzugfadens in beiden Garndrehungen. Der Schußfaden wird sich hierbei, besonders bei scharf gedrehtem, bezw. perligen Garn in einer Rinne festsetzen. Dadurch werden ungleiche Flottierungen der Einzugfäden und somit fehlerhafte Ware erzeugt.

6. Die Schling- oder Dreherbindung.

Auf Seite 106, 135 und 334 dieses Buches ist die Schlingbindung, auch Dreherbindung genannt, schon beschrieben worden. Ebenso befindet sich dort eine Erklärung der in der Weberei gebräuchlichsten Vorrichtung zur Herstellung dieser Bindungsart.

Einige andere Schlingvorrichtungen, die sich in der Bandweberei und teilweise auch in der Weberei bewährt haben, sind in nachstehenden Zeilen kurz erklärt.

Schlingschäfte mit halben Litzen, sog. Drehkamm.

Man benutzt zu denselben zwei Schäfte, welche wie gewöhnlich aus der Oberleiste, der Unterleiste und aus den Verbindungslättchen bestehen. Auf diese beiden Schäfte sind jedoch nicht Litzen in der bekannten Form geknotet, sondern von der Oberleiste eines jeden der beiden Schäfte führt je eine halbe Litze (eine Oberlitze ohne die dazu gehörige Unterlitze) zu demselben Litzenauge. Das letztere hat gewöhnlich eine runde Perlform bezw. Kreisform. Fig. 1517 enthält die Seitenansicht dieser Schlingvorrichtung. Der Stellfaden wird oberhalb des meist aus Glas oder Porzellan bestehenden Litzenauges durchgeführt (× der Fig. 1517). Er hält zugleich die beiden halben Litzen in Spannung.

Der Schlingfaden wird durch das Litzenauge (● der Fig. 1517) passiert.

Wird nun, wie in Fig. 1518, der rechts befindliche Schaft gehoben und der linke gesenkt, so zieht sich dadurch der Schlingfaden rechts vom Stellfaden zur Hochbindung.

Wird umgekehrt, wie es Fig. 1519 zeigt, der linke Schaft in Hochbindung und der rechte in Tiefbindung gebracht, so findet eine Umschlingung des Schlingfadens nach links um den Stellfaden statt.

Von den Schlingschäften muß stets der eine Hochbindung, der andere dagegen Tiefbindung haben. Würde man beide Schäfte in Tieflage versetzen, so verliert man

die durch den Stellfaden bewirkte Spannung aus den halben Litzen. Die Litzen legen sich dann zwischen die Kettfäden und verursachen Fadenbrüche.

Diese Schlingschäfte müssen einen doppelt so langen Weg machen, wie die übrigen zu glatter Bindung (Taffet usw.) benutzten Schäfte. Der aus der Hochbindung zur Tiefbindung übergehende Schaft muß erst das gewöhnliche Maß bezw. den gewöhnlichen Weg senken, um das Litzenauge zur Tiefbindung zu bringen; dann muß er bei derselben Stuhltour denselben Weg nach unten (unterhalb des unteren Fadenwinkels) senken, um dem anderen Schaft zu ermöglichen, das Schlingauge und den Schlingfaden zur Hochlage zu bringen.

Die Nadelstabschäfte.

Zu dieser Schlingvorrichtung benutzt man ebenfalls zwei Schaftgestelle. Auf die Schaftgestelle knotet man keine Litzen, sondern befestigt in der Oberleiste des einen (Fig. 1520) und in der Unterleiste des anderen Schaftgestelles (Fig. 1521) Nadeln oder Drähte. Dieselben reichen bis zur Mitte des Schaftes und sind hier mit Augen zur Aufnahme der Fäden versehen.

Soll die Umschlingung des Schlingfadens, wie es in der Bandweberei meist üblich ist, von unten herum um den Stellfaden geschehen, so zieht man durch die Augen der Nadeln, welche in der Unterleiste des einen Schaftes befestigt sind, die Schlingfäden. Die Stellfäden werden durch die Augen der Nadeln gezogen, die in der Oberleiste des anderen Schaftes angebracht sind.

Zur Umschlingung sind jedesmal drei Bewegungen nötig. Siehe Fig. 1522.

1. Senken des Schlingschaftes zur Tiefbindung und zwar so weit, daß die Augen desselben etwas unterhalb der Augen des anderen Schaftes (Stellschaftes) stehen.
2. Wagerechtes Verschieben (seitwärts) des ganzen Schlingschaftes, so daß die Schlingfäden auf die andere Seite der Stellfäden kommen.
3. Heben des Schlingschaftes zur Hochbindung.

In der dritten Stellung erfolgt die Eintragung des Schußfadens. Der Stellschaft verbleibt bei diesen drei Bewegungen entweder vollständig in Tiefbindung, oder aber er kommt dem Schlingschaft auf dem halben Wege entgegen.

Ist letzteres der Fall, so verteilt sich die Auf- und Ab-Bewegung des Schlingfadens auf beide Schäfte so, daß jeder derselben die Hälfte dieses Weges macht.

Soll die Umschlingung von oben herum geschehen, so müssen die Schlingfäden und Stellfäden entgegengesetzt auf die Schäfte passiert und beide Schäfte entgegengesetzt bewegt werden.

Die Messing- oder Stahldrahtschlinglitzen.

Dieselben finden hauptsächlich in der Jacquardbandweberei, jedoch auch in der Schaftbandweberei Anwendung.

Sie bestehen aus einem Stück Messingdraht oder Stahldraht, welchem die in der Fig. 1523 gezeichnete Form gegeben ist. Sie bilden also oben ein rundes Auge.

Jedes Ende dieser Drahtlitze wird durch je ein Litzenauge einer gewöhnlichen Harnischlitze oder Schaftlitze durchgeführt. Man beschwert dann beide Enden der Drahtlitze dadurch, daß man an jedes ein besonderes Harnischeisen hängt (siehe Fig. 1524). Durch diese Harnischeisen wird die Drahtschlinglitze nach unten hin in Spannung gehalten. Zur Aufnahme der Drahtschlinglitze nimmt man gewöhnlich die beiden ersten (vorderen) Litzen einer Harnischreihe, und läßt die hinteren Litzen derselben Reihe frei, damit die Stahldrahtschlinglitze möglichst frei hängt und ungehindert arbeiten kann.

Soll der Stellfadenauch Hoch- und Tiefbindung machen, so daß er in besondere Litzen eingezogen werden muß, so wird man die hinteren Litzen der betreffenden Reihe hierzu verwenden.

Der Schlingfaden wird durch das Auge der Drahtschlinglitze gezogen (siehe • in Fig. 1524). Den Stellfaden führt man zwischen den beiden Harnischlitzen, oberhalb des Auges der Drahtschlinglitze, frei durch (siehe × in Fig. 1524).

Wird nun die linke Harnischlitze gehoben, so nimmt sie, wie es in Fig. 1525 ersichtlich ist, die Drahtschlinglitze mit dem Schlingfaden an der linken Seite des Stellfadens vorbei in Hochbindung. Hebt die rechte Harnischlitze, so wird eine Hebung der Drahtschlinglitze und damit zugleich des Schlingfadens rechts vom Stellfaden bewirkt. Siehe Fig. 1526.

Um dem Stellfaden ziemlich scharfe Spannung zu geben, führt man ihn meist bei sämtlichen Schlingvorrichtungen (oft auch mit dem Schlingfaden zusammen) von hinten über eine Kettrute, die tiefer liegt, als die übrigen Kettruten.

Schlingpatronen.

In den nachstehenden Figuren sind einige Schlingbindungen behandelt. Jede Schlingpartie, bestehend aus dem Schlingfaden und dem dazu gehörigen Stellfaden (oder den Stellfäden), muß in eine Rietlücke eingezogen werden, da sonst der dazwischenliegende Rietstab die Umschlingung verhindert. Eine Hochhebung beider Schlinglitzen bezw. Schlingschäfte findet in der Regel nicht statt, da in dem Falle der Stellfaden mit nach oben genommen wird und der Schuß, ohne eine Umschlingung festzuhalten, unter der ganzen Schlingpartie hergeht.

Fig. 1527. Die unten durch einen Bogen verbundenen Punkte bezeichnen die beiden Litzen, welche den Schlingfaden bewegen. Die Litze an der linken Seite des Bogens bewirkt die Umschlingung nach links, diejenige an der rechten Seite des Bogens die Umschlingung nach rechts. Zwischen diesen beiden Litzen ist der Stellfaden durchgezogen. Wie es in der Patrone ersichtlich ist, bleibt derselbe stets in Tiefbindung. Oberhalb der Patrone ist das Warenbild angegeben.

Jede Schlingbindung kann auch, ohne Schlingvorrichtungen zu benutzen, vermittelst Einzugschüssen hergestellt werden.

In Fig. 1527 ist oben die betr. Schlingbindung in dieser Art hergestellt. Der Schlingfaden ist Einzugfaden. Seine Bindung erfolgt an der einen Seite des Stellfadens einfach durch Tiefbindung. Zu der anderen Seite wird er durch besondere Einzugschüsse gezogen. Da man hierbei jeden Schlingfaden bezw. Einzugfaden einzeln holen muß, so ist eine entsprechend größere Schußzahl für denselben Rapport nötig, als wenn man eine Schlingvorrichtung benutzt. Der Effekt ist bei beiden Bindungsarten genau gleich.

Fig. 1528 zeigt eine Schlingbindung in einem Rapport von drei Schüssen.

In Fig. 1529 sind zu jeder Schlingpartie drei Stellfäden gezeichnet, welche in Taffet binden. Der Schlingfaden wird dreimal nach links, dann dreimal nach rechts gezogen. Gibt man dem Stellfaden (oder den Stellfäden), wie in diesem Falle und in den nächsten beiden Patronen eine besondere Bindung, verbleibt er nicht, wie in den Fig. 1527 und 1528 stets in Tiefbindung, so muß bei den Schüssen, bei denen eine Umschlingung stattfindet, stets ein Stellfaden Tiefbindung haben.

Fig. 1530 zeigt eine Schlingpatrone mit Warenbild für Jacquardstuhl. Es ist ein zwölfreihiger Harnisch angenommen. Zur Aufnahme der Drahtschlinglitze dienen die ersten beiden Litzen der Harnischreihe. Die beiden Stellfäden, in Taffet arbeitend, sind in je zwei hinten hängende Harnischlitzen der betr. Reihe einpassiert.

In Fig. 1531 arbeitet die Schlingbindung teilweise den durchbrochenen Schlingeffekt, teilweise macht der Schlingfaden mit dem Stellfaden gemeinschaftlich Taffetbindung.

Rad- oder Scheibendreher.

Zu Kongreßbändern usw. benutzt man häufig die sog. Rad- oder Scheibenschlingung. Es ist dies keine eigentliche Schlingbindung, sondern eine Art Verzwirnung von mehreren Fäden.

Die beiden Fäden werden einzeln durch je eine Oeffnung eines Rades, wie es Fig. 1532 zeigt, einer Scheibe, oder zweier Flügel gezogen. Man kann auch mehr Oeffnungen und mehr Fäden anbringen.

Die Bewegung der Scheiben erfolgt durch Exzenter und Tritte oder durch Zahnrad-Uebertragung.

Man dreht das Rad oder die Scheibe einmal oder auch mehrere Male nach links und dann ebenso oft nach rechts. Diese Umdrehungen müssen sich aufheben, weil sonst das Kettmaterial hinter der Scheibe zusammengedreht wird. Nach vorne hin hält der eingetragene Schußfaden die Umdrehungen fest. Sind die betr. Fäden jedoch hinten auf der Scheibe selbst befestigt, so kann man beliebig oft nach jeder Richtung oder nur nach einer Richtung drehen.

7. Bandstuhlspitzen.

Man versteht hierunter Bänder, in denen der Schußfaden nicht stets gleichmäßig vom ersten bis zum letzten Kettfaden Bindung einträgt, sondern immer von einer Gruppe zur anderen daneben liegenden Kettfadengruppe übergeht.

Fig. 1533 ist ein solches Band, aus vier Kettfädengruppen, Streifen oder Lisieren genannt, bestehend.

Fig. 1534 enthält die Patrone dazu. Unten ist die Kettpassierung angegeben. Die sämtlichen Kettfäden sind zu einer Kette vereinigt. Links und rechts ist jedesmal in eine Litze ein Draht gelegt, der die Zacke an jeder Seite macht. Oberhalb der Kettpassierung erblicken wir die Passierung für das Vorderriet. Die nebeneinander liegenden Kettfäden werden in eine Rietlücke, Stich genannt, gezogen. Es ist bei der Einzeichnung der Rietpassierung darauf zu achten, daß die zu einem Streifen gehörenden Kettfäden in mindestens zwei Stiche verteilt werden, damit ein Rietstab dazwischen kommt. Zieht man die ganze Kettfädengruppe in einen Stich, so können die Schüsse, die nur in dieser Gruppe Bindung eintragen, nicht durch das Vorderriet bezw. die Rietstäbe angeschlagen werden, sondern schieben sich durch die einzelne Rietlücke hindurch. Zur Erzielung des Zwischenraumes unter den Lisieren läßt man im Vorderriet eine entsprechende Anzahl von Stichen zwischen den einzelnen Kettfädengruppen frei. Dies wird durch einen spitzen Winkel angegeben, in den man die Zahl der leeren Stiche einschreibt.

Wie aus der oberhalb der Rietpassierung angezeichneten eigentlichen Patrone hervorgeht, trägt der erste von links kommende Schuß Taffetbindung in die vier Kettfäden des ersten Lisiers ein, ebenso der zweite Schuß. Der dritte Schuß verkreuzt zuerst in den Kettfäden des ersten Lisiers und springt zugleich in die Kettfäden des zweiten Lisiers über usw. Der weitere Verlauf ist ja aus der Patrone ersichtlich.

Der Regulator darf bei diesen Spitzenbändern nicht bei jedem Schuß arbeiten, sondern, z. B. bei Fig. 1533 u. 1534, nur soviel Ware abziehen, als bei dem Rapport von 18 Schüssen in einem glatten Bande den Raum von sechs Schüssen einnimmt. Er muß deshalb bei zwölf Schüssen durch Hochhebung der Stoßwippe (mit R, Regulator, in der Patrone bezeichnet) außer Tätigkeit gesetzt werden. Dadurch werden die eingetragenen Schußfäden vom

Vorderriet immer an die vorher in die betr. Lisiere eingetragenen Schüsse angeschlagen und das in Fig. 1533 dargestellte Band wird so erreicht.

Oberhalb der Patrone ist die Schaftpassierung für zehn Schäfte, daneben die Schnürangabe und unter der letzteren die Exzenterzeichnung oder die Patrone für die Schaftmaschine angegeben. Zur Bewegung der Stoßwippe, um den Regulator (R) außer Tätigkeit zu setzen, ist ein besonderer Exzenter oder, wenn die Schaftmaschine benutzt wird, eine Platine erforderlich.

Um auf Bandstühlen mit großer Gängezahl, auf denen infolge ihres schmalen Sprunges (d. i. die Oeffnung im Schläger, durch welche die Kettfäden geleitet werden) nur schmale Bänder bei gewöhnlicher Webart fabriziert werden können, breite Spitzen herzustellen, werden dieselben zweifach, dreifach, vierfach usw. gefaltet übereinander gewebt.

Man kann auf die Art auf einem Stuhl mit 20 mm Sprung eine Spitze in 50 bis 100 mm Breite je nach der Anzahl der Falten herstellen.

Bei der Anfertigung der Patrone hierfür hat man die Regeln für die zweifachen und mehrfachen Gewebe zu beachten, um keine Anheftung zwischen den einzelnen Geweben oder Falten zu bekommen. Außerdem hat man bei der Einteilung der Kettfäden für jedes einzelne Gewebe genau auf die Verteilung der Fäden im Vorderriet zu achten, damit das Kettfädenverhältnis in der mehrfach gearbeiteten Spitze genau so ist, als wenn sie einfach gearbeitet wird.

In die Falten zwischen den einzelnen Geweben legt man jedesmal einige besondere Stengelfäden ein. Dieselben dienen dazu, den Spulenzug aufzunehmen und ein zu scharfes Anziehen der Kettfäden an den Falten zu verhüten. Nach dem Weben werden diese Fäden herausgenommen. Die gefaltene Spitze wird zu einem einfachen Gewebe aufgeklappt. Dann appretiert man sie und ist sie nun von einer einfach gearbeiteten Spitze nicht zu unterscheiden.

In der Fig. 1535 sind die Faltstellen mit b und c bezeichnet. Man wählt dazu solche Stellen, bei denen man möglichst wenig Doppelschüsse machen muß. Die Spitze soll dreifach gearbeitet werden. Wie in der oberhalb der Skizze angegebenen schematischen Figur ersichtlich ist, soll a bis b das Untergewebe, b bis c das Mittelgewebe und c bis d das Obergewebe sein. Die beiden bei dieser Faltung nötigen Stengelfädenpartien sind durch Punkte angedeutet.

Die Entwickelung der Patrone ist in Fig. 1536 klar gelegt. 1 ist die Kettpassierung, 2 ist die Rietpassierung des einfachen Gewebes. Man hat beides zuerst anzufertigen und gibt dann die Faltstellen (b und c) an. Nach der Rietpassierung fertigt man dann stichweise die Angaben für das dreifach gefaltete Gewebe.

3 ist das erste, also Untergewebe a bis b der Fig. 1535, 4 ist das zweite Mittelgewebe b bis c der Fig. 1535, 5 ist das dritte Obergewebe c bis d der Fig. 1535, 6 ist die Gesamtkettpassierung für die dreifache Spitze (vergleiche hiermit 1), 7 ist die Vorderrietpassierung für die dreifache Spitze und 8 ist der Anfang der Patrone für die dreifach gearbeitete Spitze.

8. Konische Bänder.

Durch Anwendung besonders konstruierter Abzugvorrichtungen kann man konisch geformte Bänder herstellen.

Dieselben finden z. B. als Rockgurten vielfach Verwendung. Sie kommen in den einfachsten Bindungen sowie auch mit Figurketten und Effektfäden vor.

Fig. 1537 ist die Patrone für eine solche Gurte mit einer einfachen Bindung. Für die Mittelfäden ist eine ineinander geschobene Bindung, bestehend aus Hohltaffet und Kettrips, genommen. Zu beachten ist bei diesen konischen Bändern die Verteilung

der Kettfäden zu den einzelnen Ketten (siehe „die Ketteneinteilung"). Da das Band auf der einen Seite kurz ist und nach der anderen Seite zu immer länger wird, so müssen die Kettfäden immer streifenweise zu einer Kette vereinigt werden, damit die Fäden mit ziemlich gleicher Länge zusammen kommen.

In dieser Patrone z. B. sind die Kantfäden links und rechts, wie es in der Kettpassierung ersichtlich ist, zu je einer Kette angegeben. Die Mittelfäden sind ihrer Bindung nach in zwei Gruppen geteilt, in solche die in Hohltaffet und solche die in Kettrips arbeiten. Jede der beiden Bindungsarten ist dann wieder in vier Abteilungen zerlegt, so daß sich insgesamt zehn einzelne Ketten für dies Muster ergeben.

9. Bänder mit aufliegenden Rollen.

Fig. 1538 zeigt die Skizze eines solchen Musters. Die Rollen liegen erhaben, perlartig auf dem glatten Grund. Sie werden durch den Schußfaden gebildet. Zu ihrer Herstellung benutzt man Drähte, um welche man den Schußfaden einmal oder auch mehrere Male herumschlingen läßt.

Diese Bänder können einspulig oder auch mehrspulig hergestellt werden. Fig. 1539 ist die Patrone zu Skizze 1538 in einspuliger Ausführung, d. h. es wird nur mit einer Spule (Schützen) für jedes Band gearbeitet, welche sowohl die Grundbindung, wie auch die aufliegenden Rollen macht.

Nach der Kettpassierung unterhalb der Patrone sind die Kettfäden zu einer Kette vereinigt. Zur Herstellung der Rollen dienen die auf der zweiten Schußlinie der Kettpassierung angegebenen drei Drähte.

In der Patrone macht die Spule auf den ersten vier Schußlinien Taffetbindung, die Drähte treten dabei hoch. Die Rollenbildung geschieht jedesmal durch drei Schüsse. Auf dem ersten dieser drei Schüsse, Schußlinie 5 der Patrone, tritt die Spule von links ein und arbeitet in Grundbindung bis zu der Stelle, an der die Rolle gemacht werden soll, es ist dies hier bis zum mittleren Draht. Von da ab bleiben bei dieser Schußlinie die übrigen Kettfäden (sowie der rechte Draht) in Tiefbindung. Der nächste Schuß ist ein sog. blinder Schuß, d. h. es treten keine Kettfäden oder Drähte hoch, sondern die Schußspule geht über sämtliche Kettfäden und den mittleren Draht weg wieder zur linken Seite des Bandes.

Der dritte der drei Rollenschüsse arbeitet wieder unter dem mittleren Draht her (Schußlinie 7) und macht dann die Grundbindung in der rechten Hälfte des Bandes weiter, setzt also die Bindung des ersten der drei Rollenschüsse fort. Da diese drei Rollenschüsse zusammen nur den Raum eines Bindungsschusses einnehmen sollen, so wird der Regulator bei zwei derselben durch Hochhebung der Stoßwippe außer Tätigkeit gesetzt. Oberhalb der Patrone sind drei Rollenschüsse (nach dem Zusammenschlagen) schematisch dargestellt.

Die Bildung der übrigen Rollen geschieht in derselben Weise, wie es der weitere Verlauf der Patrone zeigt.

Bei der einspuligen Arbeitsweise wird Grundbindung und Rolle von demselben Schußgarn gearbeitet. Will man die Rollen mehr hervortreten lassen, so verwendet man für dieselben eine besondere zweite Spule mit entsprechend gröberem Garn.

Fig. 1540 enthält diese zweispulige Arbeitsweise zu Fig. 1538. Die rechte Warenseite liegt nach oben, die Grundspule steht oben im Schläger, die Rollenspule ist unten in den zweispuligen Schläger (siehe „Der Schläger") eingesetzt.

Die Rollenbildung kann hierbei ebenfalls durch je drei Schüsse geschehen in derselben Art wie bei der einspuligen Patrone, jedoch ohne daß die Rollenspule in den Taffetfäden arbeitet.

Um Schüsse zu sparen, wird man jedoch meist, wie in Patrone 1540, mit jedem Schuß eine oder event. auch zwei Rollen machen. Hierbei liegt allerdings etwas mehr Material von der dicken Rollenspule nutzlos und wulstig auf der linken Warenseite. Es ist nicht angängig, eine größere Anzahl nebeneinanderliegender Rollen auf einem Schuß zu machen, weil der grobe Rollenschuß dann den feinen Untergrund zu ungleichmäßig und wild verwerfen würde.

10. Bänder mit Grätenstich-Figuren.

Die Bezeichnung dieser figurierten Bänder rührt daher, daß die sich in ihnen vorfindenden Figuren an Fischgräten erinnern.

Es sind mehrspulig gearbeitete Waren. Die eine Spule geht mit den Grundfäden Bindung ein, sie wird deshalb Grundspule genannt. Die andere Spule, die Figurspule, macht in Gemeinschaft mit Effektfäden, die in der Kette liegen, den Grätenstich. Die in der Kette arbeitenden Effektfäden binden entweder steppförmig gerade durch oder sie werden als Einzugfäden hin und her gezogen.

Bei der Figurspule wirkt nicht der rechtwinkelig zu den Kettfäden eingetragene Teil des Schußfadens, sondern der vom Endpunkt der vorigen Schußeintragung zum Anfangspunkt der nächsten Eintragung überliegende Teil desselben, der sich mehr oder weniger der Kettrichtung zuneigt.

Die Fig. 1541 und 1542 zeigen Skizzen zweier Bänder mit Grätenstichfiguren.

Fig. 1543 ist die Patrone zu Fig. 1541. Neben der Patrone sind die Steppfäden sowie die Figurschüsse schematisch angegeben. Die in den Figurschüssen punktiert angegebenen Stellen geben die Kettfäden an, welche bei der betr. Schußeintragung hochbinden müssen. Der Figurschuß legt sich also, da die rechte Seite nach oben arbeitet, unter denselben her. Zwischen je zwei Figurschüssen liegen immer eine Anzahl Grundschüsse. Die Flottierung des Figurschusses auf der Oberseite ist in der schematischen Zeichnung voll gezeichnet.

Fig. 1544 enthält die Patrone zu Fig. 1542.

In der Kette liegen hier außer den Grundfäden ein gerade durch arbeitender doppelter Figurfaden (in der Mitte) sowie zwei Einzugfäden, welche durch die ersten drei Schüsse der Patrone zur Mitte herangeholt werden. Das Schema der Figur ist ebenfalls neben der Patrone angegeben. Wie aus diesem Schema und der Patrone ersichtlich ist, müssen, um mehrere Grätenansätze in paralleler Lage herstellen zu können, für die Figurspule einige blinde Karten eingelegt werden. Dadurch bringt man die Figurspule wieder in die zu dem Grätenansatz erforderliche Stellung.

11. Bogenbildungen an Bändern.

Die Bogen werden in mannigfachster Art angewendet. Man bringt sie bei den verschiedensten Arten von Bändern an einer Seite derselben oder auch an beiden Seiten an. Sie kommen sowohl in runder wie in spitzer Form vor, ebenso läßt man runde Bogen mit spitzen Bogen, lange mit kürzeren abwechseln usw.

Fig. 1545 zeigt die Skizze einer Art von solchen Bändern, wie sie sehr häufig zu Schürzen- und Korsettbesätzen benutzt werden. Sie sind mehrspulig. Eine Spule macht den Untergrund. Mit einer oder mehreren anderen wird eine Figur im Band hergestellt, sowie der an der rechten Seite liegende Bogen angewebt. Die Bogenbildung geschieht in ähnlicher Weise, wie die auf Seite 434 beschriebene Zackenbildung, durch Anwendung von Drähten, welche von der betreffenden Spule umschlungen werden.

Fig. 1546 ist die Patrone zu Fig. 1545. Nach der Kettpassierung unten haben wir 24 Grundkettfäden und rechts davon drei Drähte, letztere in je zwei Harnischlitzen.

Die Webweise ist, wie es in einigen Schußlinien unter b ersichtlich, so, daß regelmäßig abwechselnd einmal die Grundspule Taffetbindung in die Kettfäden einträgt und dann die Figurspule sowohl die Figurenbildung in den Grundfäden macht, als auch durch Umschlingung der Drähte den Bogen herstellt.

Da die Bindung der Grundspule stets gleichmäßig ist, so zeichnet man, wie in Fig. 1546a, dieselbe unten in einem Bindungsrapport ein. Darüber kommt Schuß auf Schuß die Bindung der Figurspule. Die rechte Warenseite liegt nach unten. Man hat nun genau die gleiche Anzahl von Grundkarten wie Figurkarten zu schlagen und jedesmal eine Grundkarte abwechselnd mit einer Figurkarte zu schnüren.

Die Figurspule arbeitet in den 14 Karten dieser Figuren-Patrone der Reihe nach bei je zwei Schüssen erst um gar keinen Draht, dann um einen Draht, indem sie zuerst über den tiefbindenden und (beim 4. Schuß) unter dem hochbindenden ersten Draht hergeht, ferner umschlingt sie nun bei je einem Schußpaar noch einmal zwei Drähte, zweimal drei Drähte, einmal zwei Drähte und einmal einen Draht. Dadurch bildet sie Schlingen in verschiedener Länge, die zusammen die Bogenform ergeben. Die in der oberen Schlägerreihe eingesetzte Figurspule arbeitet an der rechten Seite weiter als die unter ihr stehende Grundspule. Deshalb wird sie von der letzteren umfangen und erhält einen gewissen Halt.

Festonsbogen, das sind Nachbildungen der bekannten gestickten Bogen, werden in ähnlicher Weise hergestellt. Doch läßt man bei jeder Schleifenbildung den letzten äußeren Draht gegen die inneren arbeiten. Dadurch erhält man eine Doppelschleife. Durch einen in die äußere Schleife hineingezogenen Einzugfaden bezw. Stengelfaden hält man die Lage der Doppelschleife nach dem Abzug der Ware von den Drähten fest. Um das Verfangen des Figurschusses durch den Faden des Grundschusses zu verhüten, dies würde hier fehlerhaft aussehen, läßt man beide Spulen sich ausweichen. Dies erreicht man dadurch, daß man erst zwei Schuß von der Grundspule machen läßt und zwar einen nach rechts und einen nach links, wenn der Festonsbogen an der rechten Seite liegt. Dann schießt man zweimal mit der Figurspule.

An Möbel- und Tappisseriebesätze webt man häufig sehr lange Bogen oder auch gerade, gleich lange Schußschleifen an. Diese werden oft noch dadurch verziert, daß man mit der Hand oder durch besondere Maschinen Verzierungen in Form von Bällchen, Quästchen, Corrells, Büscheln usw. anbringt. Siehe Fig. 1547.

Lange, gerade Schußschleifen, Fransen genannt, durch einen Schußfaden mit scharfer Ueberdrehung hergestellt, werden nach dem Weben zusammengedreht, drilliert. Sie finden zum Ansetzen an Markisen, Fahnen usw. Verwendung.

Fransen aus Garn, ohne Ueberdrehung hergestellt, werden büschelweise zusammengeknotet (Knotfransen oder Knüpffransen).

Sämtliche Arten dieser Bogen, Fransen usw. zu besprechen, würde zu weit führen. Es genüge diese kurze Beschreibung einiger der sehr häufig vorkommenden Bogenbildungen.

12. Farbeneffekte in Bändern.

Farbeneffekte in Bändern kann man dadurch herstellen, daß man verschiedene Farben in der Kette oder im Schuß oder in beiden Fadensystemen gleichzeitig anwendet, ferner durch Bedrucken oder Färben der fertigen Bänder usw.

Die einfachste Art findet man bei den sog. Herrenhuter Bändern und Gurtbändern. Es sind einspulige Fabrikate aus Baumwolle in Taffetbindung, Rips- oder Köperbindung. Die Kettfäden sind einzeln oder gruppenweise in verschiedenen Farben geschert, zuweilen wird der Schußfaden noch dazu in verschiedenen Farben am Strang gefärbt, ombriert.

In manchen Bändern werden auf einem festen Grund besondere andersfarbige Figurketten angeordnet, die wieder in sich verschieden abgetönt sein können.

Sehr häufig wird in den letzten Jahren auch der Kettendruck angewendet. Die fertig gescherten Ketten werden mit bunten Mustern bedruckt. Nach dem Eintragen eines nicht zu dicken Schußfadens tritt das gedruckte Muster in eigenartiger Weise hervor. Zur Erhöhung dieser Wirkung kann man die bedruckte Kette noch in Figurenform flottieren lassen.

Durch den Schußfaden kann man mehrfarbige Wirkungen in der Weise erzielen, daß man das Schußgarn, wie oben schon kurz erwähnt, ombriert färben oder drucken läßt. Man kann den Strang beim Färben in zwei bis etwa sechs Teilen halten bezw. Farben anwenden, beim Drucken der Stränge geht man jedoch bedeutend höher. Arbeitet man mehrspulig, so kann man jede Spule in einer anderen Farbe wählen.

Durch Anwendung einer Anzahl Farben in der Kette und in den Schußfäden gleichzeitig kann man in den Farbenwirkungen außerordentlich weit gehen.

Fertig gewebte einfarbige oder bunte Bänder, sowohl glatte wie spitzenförmig gewebte werden durch einfarbigen Druck, Buntdruck oder durch Spritzverfahren veredelt.

Auf Taillenbänder, Zigarrenbänder druckt man Firmen- und Markenbezeichnungen und imitiert so, allerdings in schlechterer Weise, die figurierte Webart.

Nicht zu verwechseln sind mit den bedruckten Bändern die aus Waren vom Webstuhl herrührenden, welche in Bandbreite zerschnitten oder zerrissen wurden und dann bedruckt. Diese sind leicht dadurch kenntlich, daß sie keine feste Kante oder Leiste haben, also leicht ausriffeln und unsolide sind.

13. Sonstige Effekte in Bändern.

Erhaben aufliegende, durchbrochen wirkende und sonstige Effekte kommen wohl in keinem anderen Zweige der Textil-Industrie so häufig und mannigfaltig vor, wie in der Bandweberei. Dies ist ja auch dadurch leicht erklärlich, daß dieselbe mit kleinen Flächen arbeitet und sich deshalb verhältnismäßig wenig rein zeichnerisch betätigen kann, aber doch, was die Vielseitigkeit der Muster anbetrifft, sehr beweglich und produktiv sein muß.

Durch Anwendung aller möglichen Halbfabrikate, Chenille, Litzen usw., von Effektgarnen, durch Ausprobieren und Zusammenstellen von neuen Bindungseffekten, durch Nacharbeiten, wie Ausschneiden, Aetzen, Zusammennähen usw., werden fortwährend wechselnde neue Muster geliefert, zum Teil durch neue technische Maschineneinrichtungen bezw. Stuhleinrichtungen.

Diese Effekte sind jedoch so vielseitig und dabei fortwährend wechselnd, daß es kaum möglich ist, oder wenigstens den hierzu bestimmten Raum bedeutend überschreiten würde, wollte man sich an eine Beschreibung derselben heran wagen. Zudem würde hierzu auch eine ganze Anzahl vorliegender Bänder nötig sein. In dem von mir herausgegebenen Buch „Die Bandweberei" finden sich einige Erklärungen mehr vor.

II. Der Bandwebstuhl.

1. Einleitung.

Der Bandwebstuhl unterscheidet sich zum Teil mehr, zum Teil weniger von den Webstühlen. Die nachfolgenden Abschnitte enthalten eine allgemeine Beschreibung desselben, sowie die Erklärung einiger Stuhleinrichtungen für Spezialfabrikate. Es liegt nun auf der Hand, daß jeder Bandstuhl, je nach dem Industriebezirk, in dem er gebaut

worden ist, je nach der Maschinenfabrik, die ihn hergestellt hat, je nach der Art der Bänder, die auf ihm fabriziert werden sollen usw. ein etwas anderes Aussehen bekommt, ein anderes Gesicht zeigt. Die Wirkung der einzelnen Teile des Bandstuhles, die in nachstehendem kurz erklärt werden soll, ist jedoch im allgemeinen dieselbe. Ich nehme die Konstruktionen als Grundlage, die am meisten vorkommen und sich bisher mit als die besten bewährt haben.

Der Bandwebstuhl wird auch Bandstuhl, Bandmühle oder Getau genannt. Er wird in den verschiedensten Längen und Tiefen gebaut. Zur Herstellung von Mustern benutzt man Musterstühle in Länge von 1 bis 3 m, zur eigentlichen Fabrikation baute man früher Stühle in Länge von 3 bis 4 m, heute geht man bis zu einer Länge von 8 bis 10 m und noch darüber. Es kommt bei der Bestimmung der Länge von zu bauenden Stühlen sehr auf die Art der Artikel an, welche auf ihnen gewebt werden sollen. Eines schickt sich nicht für alle. Artikel, welche leichter zu fabrizieren sind, kann man auf mehr Gängen bezw. größeren Stühlen herstellen, schwierigere Artikel nehmen schon bei weniger Gängen, bezw. kleineren Stühlen, die Arbeitskraft des Bandwebers voll in Anspruch. Hauptsächlich von dem Zeitpunkt an, da man anfing, den früher mit der Hand betriebenen Stuhl mechanisch zu bewegen, datiert das Bauen größerer Stühle über 3 bis 4 m, da hiermit die zum Betrieb des Stuhles notwendige körperliche Kraft nicht mehr gebraucht wurde und der Bandweber dafür sein Hauptaugenmerk auf Geschicklichkeit und Handfertigkeit allein konzentrieren konnte. Von da fing man an, nach und nach größere Stühle zu bauen, sowohl im Fabrikbetrieb, wie in der Hausindustrie.

Die langen Bandstühle sind in der Regel als Doppelstühle, d. h. mit zwei Schlägern, Regulatoren, das sind die Warenabzugvorrichtungen usw., gebaut, so daß man bei denselben eigentlich zwei kleinere selbständige Stühle vor sich hat. Jede der beiden Hälften ist von der anderen völlig unabhängig, kann also für sich in und außer Betrieb gesetzt und mit einem anderen Muster besetzt werden.

Häufig ist jede Hälfte noch mit zwei oder auch drei Jacquardmaschinen und ebensoviel Regulatoren versehen, damit man auf jeder Stuhlhälfte mehrere Muster nebeneinander herstellen kann. Da dann jedoch in der Regel nur ein Schläger für die Hälfte vorhanden ist, so muß die Art der Schußeintragung für diese Muster gleich sein, entweder einspulig oder mehrspulig mit gleichem Spulen-(Schützen)wechsel.

Der Bandwebstuhl besteht in der Hauptsache

1. aus dem festen Bandstuhlgestell und
2. aus den beweglichen Teilen, welche zur Hebung der Kettfäden, zur Eintragung der Schußfäden und zum Abzug der fertigen Ware dienen.

2. Das Bandstuhlgestell.

(Fig. 1548, Seitenansicht).

Die Seitenständer bilden den seitlichen Rahmen des festen Stuhlgestelles. Früher verfertigte man sie von Holz, heute werden sie wohl alle aus Eisen gegossen. Sie haben durchschnittlich etwa 2 m Tiefe und $2\frac{1}{4}$ m Höhe, es kommen jedoch sowohl größere wie kleinere Maße vor.

Bei sehr langen Stühlen genügen die beiden Seitenständer nicht, man fügt dann noch einen oder auch zwei ebenso geformte Mittelständer ein.

Bei Stühlen für sehr schwere Bänder legt man, um den Unterbau zu kräftigen und um den Wellen mehr feste Lagerstellen zu geben, noch besondere kleine Mittelstücke ein, die nur aus dem Unterteil eines solchen Seitenständers bestehen.

Die Seiten- und Mittelständer werden durch eine Anzahl Verbindungsstücke, auch Querriegel oder Quertraversen genannt, verbunden. Letztere sind zum Teil aus Holz, zum Teil aus Eisen gefertigt und gehen durch die ganze Länge des Stuhles.

Als erstes dieser Verbindungsstücke ist das Brustholz zu nennen. Siehe a in Fig. 1548. Es ist vorn in etwa 95 cm Höhe vom Fußboden befestigt und mit einer Grust versehen, welche als Lagerplatz für die leeren und gefüllten Einschlagspülchen dient, ferner sind die Eisenstangen oder Glasstangen an ihr befestigt, über welche das fertig gewebte Band der Abzugvorrichtung zugeführt wird. Der Name „Brustholz" rührt daher, daß der Bandweber beim Einpassieren und Andrehen der Kettfäden mit der Brust bezw. dem Unterleib auf diesem Verbindungsstück oder Querriegel ruht.

Unterhalb des Brustholzes a, jedoch etwas mehr nach hinten zu, ist die Vorderscheide b eingeschraubt. Dieselbe dient zur Aufnahme der Gestelle (Kreuze genannt) für die Schußtritte, Tritte für Wechselkasten, Tritte für die Schaftmaschine usw. Oberhalb des Brustholzes a befindet sich das Schwadenholz c. An diesem ist, wie ersichtlich, der Lampendraht angebracht. Ueber diesen Draht kann vermittelst einer Rolle der Lampenwagen mit der Stuhllampe beliebig hin und her geführt werden.

Von der Vorderscheide b aus, etwa 1 m nach hinten, ruht die Hinterscheide d. Dieselbe dient als Stützpunkt für die Tritte der Schäfte, für den Wechselkasten usw.

Dicht oberhalb der Hinterscheide d liegt das Kettrutenholz e mit den Kettruten, das sind Eisenstangen oder Glasstangen, über welche die Ketten dem Harnisch oder den Schäften zugeführt werden. Vorn ist eine mit einer Rinne versehene Latte am Kettrutenholz angebracht. Die Rinne derselben dient als Ruhepunkt für die Hinterrieter.

Das Kettrutenholz e ist mit Schrauben in den Schlitzen eines wagerechten Armes befestigt, so daß es nach vorn und nach hinten zu verstellt werden kann. Der betreffende Arm ist wieder in einem senkrechten Schlitz der Seitenständer bezw. Mittelständer angebracht, so daß er nach oben und unten versetzt werden kann. Das Kettrutenholz ist somit sowohl nach oben und unten, wie nach vorn und hinten beliebig verstellbar.

Bei faserigen aber starken Kettgarnen setzt man es nach vorn, um einen scharfen Winkel in den Kettfäden zu bekommen, bei schwächeren Kettgarnen nach hinten, um einen kleinen, milderen Winkel zu erhalten. Wird das Kettrutenholz nach unten verstellt, so ziehen sich die Ketten schwerer und die Spannung liegt mehr in den hochbindenden Fäden, durch Versetzen desselben nach oben wird ein leichterer Zug der Ketten und größere Spannung der tiefbindenden Kettfäden erreicht usw. Dem Bandweber ist dadurch, daß er das Kettrutenholz in dieser Art beliebig nach oben und unten, nach vorn und hinten verrücken kann, die Möglichkeit gegeben, den Winkel in den Kettfäden, der durch deren Hochbindung bezw. Tiefbindung gebildet wird, beliebig zu verschärfen oder zu schwächen und die Spannung je nach dem Kettmaterial bezw. der Bindung mehr in die hochbindenden oder mehr in die tiefbindenden Kettfäden zu verlegen.

Oberhalb des Kettrutenholzes e und in gleicher Höhe mit dem Schwadenholz c ist noch ein Mittelbalken f eingelegt. Mittelbalken f und Schwadenholz c dienen bei Schaftstühlen zur Anbringung des Gestelles für die Schaftrollen, die Tümmlerlager oder die Schaftmaschine, bei Jacquardstühlen als Unterlage für das Maschinengestell, der Lager für die Schlägerhebestange usw.

Hinten an den Seitenstücken und Mittelstücken ist in senkrechter, oft etwas geneigter Lage, der Kettscheibendeckel g angebracht, derselbe wird auch als Zettelrahmen bezeichnet. Dieser Kettscheibendeckel oder Zettelrahmen dient zur Aufnahme der Spulen, auf welche die Kettfäden gewickelt sind, Kettscheiben genannt. Er ist entweder mit senkrechten Verbindungshölzern, „Scheibenpaggen" genannt, versehen, in deren Schlitzen die „Kettpinne"

ruhen, das sind Eisendrähte, auf welchen die Kettscheiben laufen, oder aber er ist mit wagerecht stehenden Holznägeln gespickt, auf welche die Kettscheiben aufgesteckt werden.

Oberhalb des Kettscheibendeckels g liegt auf Stützen in wagerechter Lage der Rollendeckel h, auch Geröll genannt. In Schlitzen bezw. Löchern desselben ruhen die Eisendrähte, auf welche die Kettrollen geschoben sind, das sind Holzrollen mit eingedrechselten Gruften, über die man die Ketten leitet.

3. Die Betriebskraft.

Den Antrieb der Bandstühle mit der Hand vermittelst des sogenannten Drehbaumes findet man nur noch äußerst selten. Meist wird der Bandstuhl mechanisch betrieben. Man verwendet sowohl Motorkraft, Dampfkraft, wie auch Elektrizität.

Die Zuleitung zum Stuhl geschieht meist durch eine Transmissionsanlage. Infolge der in letzter Zeit sich immer mehr einbürgernden Verwendung der elektrischen Kraft geht man jedoch mehr und mehr zum Einzelantrieb der Stühle über, wobei natürlich die Transmissionsanlage wegfällt, da der Motor direkt auf das Antriebsrad des Stuhles wirkt. Dies hat außer manch anderen Vorteilen das für sich, daß der Stuhl nur dann Kraft braucht, wenn er wirklich in Betrieb ist, während bei dem Gruppenbetrieb durch Transmissionen viel Kraft nutzlos verloren geht. Es ist jedoch nicht zu verkennen, daß dieser Einzelantrieb auch manche Schattenseiten zeigt, die der allgemeinen Einführung desselben noch im Wege stehen. Vor allem ist dies die Kostspieligkeit der Anlage.

4. Das Getriebe.

Fig. 1549 ist die Seitenansicht und die Aufsicht (Ansicht von oben).

Die rotierende Bewegung der Antriebscheibe der Transmission wird durch einen durchschnittlich 40 bis 60 mm breiten Riemen auf die Antriebvorrichtung des Stuhles, Getriebe genannt, übertragen.

Das Getriebe besteht in der Hauptsache aus der lose laufenden Scheibe a, der festen Scheibe b, dem Antriebrad c, und der Bremsvorrichtung. Durch eine Eisenstange kann das Getriebe beliebig eingeschaltet und ausgeschaltet werden. Diese Eisenstange, Aussetzstange genannt, ist vor dem Brustholz (a der Fig. 1548) angebracht. Sie kann nach rechts und nach links verschoben werden. Die Länge dieser Verschiebungen wird durch Stellringe fixiert. In Fig. 1549 ist die Aussetzstange nicht sichtbar. Da sie vor dem ganzen Brustholz her sich erstreckt, kann der Bandweber, der während des größten Teiles der Arbeitszeit sich vor dem Stuhl aufhält, sie hier von jedem Punkt aus bedienen. Sie endet in dem Aussetzerhebel e der Fig. 1549. Der Aussetzerhebel e ist an eine Lagerstange f geschraubt, welche ihrerseits an ihrem hinteren Ende mit der Riemengabel g verbunden ist. Die Riemengabel g dient zur Führung des von der Transmissionsscheibe kommenden Stuhlriemens. Je nach der Stellung der Riemengabel, die vermittelst der Aussetzstange reguliert werden kann, leitet man den Stuhlriemen auf die lose laufende Scheibe a oder auf die feste Scheibe b. Läuft der Riemen auf der festen Scheibe b, so wird dadurch der Stuhl in Bewegung gesetzt. Verrückt man ihn auf die lose Scheibe a, so wird der Bandstuhl dadurch außer Betrieb gesetzt, man „setzt ihn aus". Mit dem Aussetzen völlig gleichzeitig tritt die Bremsvorrichtung in Tätigkeit. Vermittelst einiger Hebel wird ein Bremsklotz fest gegen eine Bremsscheibe gedrückt und dadurch ein sofortiger Stillstand des Bandstuhles herbeigeführt bezw. das Weiterlaufen desselben nach dem Ausrücken verhindert.

Die feste Scheibe b, das Antriebrad c und die Bremsscheibe sind gemeinsam auf einer lose laufenden Büchse befestigt, die letztere ist auf den festen Bolzen des Getriebes geschoben.

Läuft der Stuhlriemen auf der festen Scheibe b, so setzt er mit derselben das Antriebrad c und die Bremsscheibe in rotierende Bewegung. Der Bremsklotz wird von der Bremsscheibe abgedrückt. Das Antriebrad c ist ein Kammrad. Es zahnt in ein zweites Kammrad h. Dies Kammrad h ist an der Hauptwelle des Stuhles befestigt und setzt diese, von der die sämtlichen beweglichen Teile des Bandstuhles ihren Antrieb erhalten, in Bewegung.

5. Die Tourenberechnung.

Die Anzahl der Touren (Schußeintragungen), die ein Bandstuhl, bezw. die Hauptwelle desselben macht, ist sehr verschieden.

Maßgebend bei der Bestimmung der Tourenzahl ist in erster Linie die Breite der Gangöffnung und der dadurch gegebene größere oder kleinere Weg, den die einzelne Schußspule (der Schützen) bei jeder Stuhltour machen muß. Bei breiterer Gangöffnung und größerem Weg der Schußspule muß der Bandstuhl langsamer laufen. Ist die Gangöffnung schmaler und der Spulenweg demnach kürzer, so kann der Stuhl dementsprechend mehr Touren machen.

In zweiter Linie kommt die Bauart des Stuhles, die Qualität des Garnes, die Art der Ware und der Bindung, sowie die Leistungsfähigkeit des Bandwebers in Frage.

Es kommen demnach die verschiedensten Tourenzahlen von 30 bis 200 in der Minute vor. Die Geschwindigkeit muß ausprobiert werden.

Zu der Ueberrechnung der Tourenzahl der Kraftmaschine auf die Tourenzahl des Stuhles dient folgende Erklärung.

Die Hauptscheibe, welche von der Kraftmaschine direkt angetrieben wird, ist stets größer als die Scheibe, welche von ihr aus die Bewegung der Transmission übermittelt. Ist die Tourenzahl der Kraftmaschine und der Durchmesser dieser beiden Scheiben bekannt, so findet man die Tourenzahl der Transmission, indem man den Durchmesser der größeren Scheibe durch den Durchmesser der kleineren Scheibe teilt und die sich ergebende Zahl mit der Tourenzahl der Kraftmaschine multipliziert.

Nach dem Umfang derjenigen Scheibe der Transmission, auf welcher der Stuhlriemen läuft, und der Tourenzahl der Transmission berechnet man nun den zu der gewünschten Tourenzahl des Stuhles erforderlichen Umfang der Stuhlantriebscheibe (a + b der Fig. 1549).

Beispiel. Die Kraftmaschine macht 64 Touren in einer Minute, die Antriebscheibe der Maschine hat 150 cm Durchmesser, die Antriebscheibe der Transmission 75 cm Durchmesser, die Transmissionsscheibe, auf welcher der Stuhlriemen läuft, hat 140 cm Umfang. Wieviel Umfang müssen die Stuhlantriebscheiben messen, um pro Minute 160 Touren des Stuhles zu bewirken?

Die Tourenzahl der Transmission ist $150 : 75 = 2 \times 64 = 128$ per Minute. Die Transmissionsscheibe, die den Stuhlriemen treibt, hat 140 cm Umfang. Der Stuhlriemen legt deshalb in der Minute 128×140 cm, also einen Weg von 17920 cm zurück.

Da der Bandstuhl 160 Touren in der Minute laufen soll, so muß der Umfang der Stuhlantriebscheiben $17920 : 160$, also 112 cm betragen, falls die Kammräder c und h der Fig. 1549 die gleiche Anzahl von Zähnen haben.

Man kann die Tourenzahl des Stuhles nun sowohl durch Anwendung größerer oder kleinerer Stuhlantriebscheiben, wie durch Auswechseln eines der beiden Kammräder ändern. Hat man z. B. bei dieser Berechnung für die beiden Kammräder c und h der Fig. 1549 solche von 100 Zähnen und will anstatt 160 nur 120 Touren auf diesem Stuhl machen, so wechselt man das Rad h gegen ein solches um, welches statt 100 Zähnen deren 133 hat. Das Rad h macht dann mit jeder Umdrehung des

100zähnigen Rades c nur $^3/_4$ Umdrehung, also statt 160 nur $^3/_4$ von 160 sind 120 Touren in der Minute.

6. Die Hauptwelle.

Fig. 1550 enthält (oben) die Seitenansicht und die Aufsicht (unten).

Die Hauptwelle (auch Haupt-Stuhlachse genannt) bewirkt entweder direkt oder indirekt die Bewegung sämtlicher beweglichen Teile des Bandstuhles. Sie ist in Fig. 1550 mit a bezeichnet und erhält ihren Antrieb durch das in Fig. 1549 mit h bezeichnete auf ihr befestigte Kammrad. Sie ruht in Deckellagern. Dieselben sind auf den Seitenständern befestigt und mit Oeffnungen zum Schmieren versehen, die Hauptwelle muß genau winkelig in diesen Lagern laufen, da sie sonst schlägt. Sie besteht nicht aus einem durchlaufenden Stück, sondern ist dort, wo die Schubstangen d angebracht sind, verkröpft, durch Kurbel unterbrochen (b).

Die Schubstangen (Flügel d) dienen zum Bewegen des Schlägers e. Die Kurbelzapfen b werden durch einen runden, verstellbaren Nocken c verbunden. Den Nocken c umfaßt ein Lager der Schubstange d. Die rotierende Bewegung der Hauptwelle a wird durch die Schubstangen d in eine pendelnde Bewegung des Schlägers e umgesetzt, so daß bei jeder Stuhltour bezw. jeder Umdrehung der Hauptwelle a und der Kurbel b mit dem Kurbelzapfen c der Schläger einmal nach vorne und einmal zurück pendelt.

Je mehr der Schwungnocken c in den Kurbelzapfen b, dem Mittelpunkt der Hauptwelle a zu, befestigt wird, um so kürzer schlägt er aus und um so kürzer wird die pendelnde Bewegung, der Schwung des Schlägers e. Je weiter er jedoch nach außen zu in den Kröpfungen verschoben wird, um so länger ist der Schwung.

Bei Schlägern für breite Waren mit großem „Sprung" (Gangöffnung) muß der Schwung länger, bei Stühlen für schmale Bänder, deren Schläger geringen Sprung hat, kann der Schwung kürzer sein. Auf die Kurbelzapfen b sind Maße eingeschnitten, um die verschiedenen Schwungnocken c genau gleichstellen zu können. Befinden sich die Kurbelzapfen b nicht unmittelbar neben den Lagerstellen für die Hauptwelle auf den Seitenständern oder Mittelständern, so ist rechts und links von jeder Kröpfung je ein besonderer Lagerständer, Katzenkopf genannt, an der Hinterscheide befestigt. Auf jedem derselben befindet sich ein Lager für die Hauptwelle. Da nämlich durch den bei jeder Stuhltour stattfindenden Anschlag des Schlägers an die Ware die Hauptwelle in den Kröpfungsstellen ebenfalls einen Schlag auszuhalten hat, so sind diese Lagerständer zur Schonung der Hauptwelle und zum ruhigen Gang des Stuhles unbedingt erforderlich.

Direkte oder indirekte Bewegung durch die Hauptwelle erhalten außer dem Schläger noch die Exzenterwelle, bei Maschinenstühlen, sowohl solchen mit Schaftmaschinen wie mit Jacquardmaschinen die betreffenden Maschinen, bei mehrspuligen Stühlen der Schußkasten und Wechselkasten, wie überhaupt sämtliche beweglichen Stuhlteile.

7. Die Exzenterwelle oder Kammradwelle.

An der Exzenterwelle, auch Kammradwelle genannt, befinden sich die Exzenter zum Bewegen der Schäfte (siehe „Schäfte"), bei einspuligen Stühlen die Exzenter zum Antrieb der Schußspulen, ferner die Exzenter für die Schaftmaschinen event. für den Wechselkasten usw.

Die Uebertragung der Bewegung der Hauptwelle auf die Exzenterwelle h geschieht dadurch, daß, wie es Fig. 1550 veranschaulicht, ein an der Hauptwelle a befestigtes kleines Kammrad k in ein an die betr. Exzenterwelle h geschraubtes Kammrad g zahnt. Die Anzahl der Zähne des kleinen Kammrades k steht in einem ganz bestimmten Verhältnis zu der Zahl der Zähne des Rades g, entweder wie 1:4, 1:5, 1:8 usw. Dies

Verhältnis wird bestimmt durch die Schußzahl des Bindungsrapportes und das Verhältnis der Bewegungen der sonstigen Stuhlteile, welche von der Exzenterwelle aus ihren Antrieb erhalten zur Tourenzahl der Hauptwelle. Die Exzenterwelle erstreckt sich nicht, wie die Hauptwelle, durch den ganzen Stuhl, sondern ist meistens nur etwa $^1/_2$ mal so lang wie diese.

Die kleinste Uebertragung der beiden Wellen steht in der Regel im Verhältnis 1:4. Es läßt sich hiermit sowohl Taffet (im Doppelrapport) wie vierbindiger Köper und Rips, Hohltaffet usw. herstellen.

Soll fünfbindiger Atlas gewebt werden, so hat man das Verhältnis 1:5 zu nehmen, wenn also das Zahnrad f der Hauptwelle 20 Zähne zählt, so muß das Zahnrad g der Exzenterwelle h 100 Zähne enthalten. Bei fünf Umdrehungen der Hauptwelle macht somit die Exzenterwelle in diesem Falle eine Umdrehung.

Gehen die Rapportzahlen von verschiedenen Bindungen, die in einer Ware angewendet sind, nicht ineinander auf, so legt man noch eine zweite Exzenterwelle mit entsprechend anderer Uebertragung ein.

Sind z. B. achtbindiger Atlas, fünfbindiger Köper und vierbindiger Kettrips in der Ware angewendet, so wird man den achtbindigen Atlas und den vierbindigen Kettrips (die Exzenter für letzteren dann natürlich für einen Doppelrapport zugeschnitten, siehe „Exzenter") durch die entsprechend geformten Exzenter einer sogen. achtschüssigen Exzenterwelle, mit Uebertragung 1:8, den fünfbindigen Köper vermittelst einer zweiten fünfschüssigen Exzenterwelle (Uebertragung 1:5) arbeiten.

8. Die Bewegung der Kettfäden zur Fachbildung.

Die Bewegung der Kettfäden zur Fachbildung, der Auftritt, erfolgt nach der Regel, daß man diejenigen Kettfäden, welche oberhalb des Schußfadens liegen sollen, vermittelst der Schäfte oder des Harnisches hochhebt. Die übrigen Kettfäden bringt man in Tieflage.

Dadurch entsteht in den Kettfäden ein Doppelwinkel, das sogen. Fach oder der Auftritt. Durch den in dies Fach eingetragenen Schußfaden (einmal von links nach rechts, bei der nächsten Stuhltour und Fachbildung umgekehrt von rechts nach links usw.) wird das Gewebe erzielt.

Die Höhe der Fachbildung hängt in der Hauptsache von der Form, der Tiefe und der Dicke der Schußspulen ab, ferner von der Art des Kettgarnes und der Bindung.

Die Schußspule muß beim Durchschießen durch das Fach so viel Platz zwischen den hochbindenden und den tiefbindenden Kettfäden haben, daß sie keine Brüche der Kettfäden infolge der Reibung mit denselben verursacht.

Die normale Höhe des Faches, also das Maß zwischen den hochbindenden und den tiefbindenden Kettfäden beträgt bei einer mittelmäßigen Schußspule gegen 60 mm. Davon hängt man meist die Hälfte, also 30 mm „in den Sack". Das heißt, die tiefbindenden Kettfäden müssen von der Tieflage aus 30 mm steigen, um eine genaue wagerechte Linie vom Kettrutenholz zum Brustholz zu bilden. Zur Hochbindung, zum Oberfach, müssen sie weitere 30 mm gehoben werden.

Je nach der Art der Bindung und der Beschaffenheit der Kettgarne hängt man jedoch die Kettfäden bezw. die Schäfte oder den Harnisch höher, „aus dem Sack" oder tiefer, in den Sack. Die Fachhöhe oder der Auftritt bleibt dabei derselbe.

Die Fachbildung.

Die Fachbildung kann sowohl bei Anwendung der Schäfte wie auch des Harnisches auf drei verschiedene Arten erfolgen:

1. durch Hochfachbildung,
2. durch Tieffachbildung,
3. durch Hoch- und Tieffachbildung in derselben Zeit.

Hochfach wird dadurch gebildet, daß aus den Kettfäden, welche sich im Ruhezustande, also beim Anschlag des Schlägers in Tiefbindung befinden, die hochbindenden Kettfäden heraustreten und das Oberfach bilden. Die übrigen Kettfäden verbleiben in der Tiefbindung, machen also das Unterfach. Tieffach entsteht in umgekehrter Art. Die Kettfäden befinden sich hierbei in Hochbindung. Die Fachbildung geschieht durch das Senken der tiefbindenden Kettfäden bezw. Schäfte und Harnischlitzen.

Bei der Hoch- und Tieffachbildung zur selben Zeit (also in einer Stuhltour) liegen die Kettfäden beim Anschlag des Schlägers in der wagerechten Linie vom Kettrutenholz zum Brustholz. Das Fach wird dadurch gebildet, daß die hochbindenden Kettfäden die halbe Fachhöhe heben, während die tiefbindenden Kettfäden zu gleicher Zeit die halbe Fachhöhe senken.

Die in der Bandweberei am meisten gebräuchliche Art der Kettfädenbewegung ist durch Hochfachbildung, doch kommen auch ausnahmsweise für bestimmte Artikel die beiden anderen Fachbildungen vor.

Die Bewegung der Kettfäden erfolgt entweder vermittelst Schäfte oder durch den Harnisch.

Die einfachste und sicherste Art ist die Hebung durch Schäfte. Es müssen hierbei, wie es aus der nachfolgenden Beschreibung hervorgeht, jedoch immer eine Gruppe von Fäden dieselbe Bewegung machen. Bei der Bewegung der Kettfäden durch den Harnisch kann jeder einzelne Kettfaden vollständig unabhängig von dem anderen für sich bewegt werden.

Die Bewegung der Kettfäden durch Schäfte.

Die Schäfte benennt man auch Flügel oder Schachten. Die Gesamtzahl der im Bandstuhl befindlichen Schäfte bezeichnet man als den „Kamm".

Jeder einzelne Schaft besteht aus zwei wagerecht liegenden Holzleisten, der Oberleiste und der mit derselben parallel laufenden Unterleiste. Oberleiste und Unterleiste werden durch senkrechte schmale Verbindungsleisten verbunden. Die letzteren sind in gewissen Zwischenräumen voneinander angebracht. Dies Schaftgestell ist gewöhnlich von Holz gefertigt. Je schwerer die Artikel sind, die auf dem betr. Stuhl fabriziert werden sollen, d. h. je mehr Gewicht man auf die einzelnen Kettfäden hängen muß und je mehr Kettfäden auf jeden Schaft passiert werden, um so mehr wird das Schaftgestell angestrengt und um so schwerer und kräftiger muß es sein. Zur Anfertigung ganz schwerer Gurten, Träger, Nadelborten usw. baut man eiserne Schaftgestelle.

Auf dies Schaftgestell sind die Schaftlitzen gezogen und zwar so, daß von einem Litzenauge aus je eine Oberlitze nach oben um die Oberleiste und je eine Unterlitze nach unten hin um die Unterleiste geschlungen ist.

Die Schaftlitzen und ebenso die Litzenaugen sind nach der Art der zur Verwendung kommenden Kettgarne aus verschiedenartigem Material angefertigt. Zur Verarbeitung von feinen seidenen Kettfäden verwendet man glattes und sehr gutes Leinengarn oder auch Baumwollgarn für die Schaftlitzen. Das Auge wird dann durch eine Verschlingung der Litze selbst gebildet.

Für grobe Seidenfäden sowie feinere und mittlere Baumwollfäden, Leinen- und Wollfäden bildet man das Litzenauge nicht aus der Litze selbst, sondern fügt ein aus Stahl bestehendes Ringelchen, Maillons genannt, ein. Diese leinenen und baumwollenen Schaftlitzen werden soweit, als sich die hoch- und tiefbindenden Kettfäden an

ihnen reiben können, mit Leinöl getränkt, um sie glatter und widerstandsfähiger zu machen.

Für ganz grobe Kettgarne benutzt man Schaftlitzen, die aus glattem Draht hergestellt sind und die infolgedessen bei richtiger Konstruktion und Befestigung eine große Haltbarkeit besitzen. In neuerer Zeit werden diese maschinenmäßig angefertigten Drahtlitzen in so feiner und guter Ausführung hergestellt, daß sie auch für mittlere Kettgarne und sogar für Seide Anwendung finden.

Durch die Litzenaugen oder Maillons zieht oder „passiert" man die einzelnen Kettfäden und bewegt mit dem Schaft zugleich die auf denselben gezogenen Kettfäden. Es wird nun einleuchten, daß man auf einen Schaft immer nur solche Kettfäden ziehen kann, welche im ganzen Schußrapport und so in der ganzen Ware genau auf denselben Schüssen Hochbindung, wie auch auf denselben Schüssen Tiefbindung haben. Man muß also soviel Schäfte für ein Muster anwenden, als verschiedene Hebungen der Kettfäden in der Bindung vorkommen. Für vierbindigen Köper gebraucht man vier, für achtbindigen Atlas acht Schäfte usw.

Die Bewegung der Schäfte.

Die Bewegung der Schäfte kann auf verschiedenerlei Art erfolgen. Am meisten werden in der Bandweberei folgende Bewegungsarten verwendet:

durch Exzenter vermittelst Rollenübertragung,
durch Exzenter vermittelst Tümmler,
durch die Schaftmaschine.

Die Exzenter.

Die Exzenter sind entweder aus Holz geschnitten oder aus Eisen gegossen.

Jedes Exzenter besteht aus Flügeln und aus Ausschnitten. Die Exzenter sind auf der Exzenterwelle befestigt, machen also die rotierende Bewegung derselben mit und wirken auf Schafttritte ein, wie es in Fig. 1550 i ersichtlich ist. Die Schafttritte sind mit den Schäften verbunden. Steht nun der Flügel des Exzenters nach unten, so drückt er den Schafttritt abwärts und bewirkt eine Hebung des mit demselben verbundenen Schaftes bezw. der auf denselben passierten Kettfäden. Kommt bei einer anderen Stuhltour der Ausschnitt des Exzenters nach unten zu stehen, so steigt der Tritt nach oben und der Schaft wird zur Tiefbindung gesenkt.

Der Zuschnitt des Exzenters richtet sich nach der Bindeweise der Kettfäden, also der Exzenterzeichnung und der Uebertragung der Hauptwelle zur Exzenterwelle. Exzenterzeichnungen sind in dem Abschnitt „Bindungen" angegeben. Farbe in der Exzenterzeichnung würde einen Flügel, also Hochbindung des Schaftes bedeuten. Jedes Karo in der Exzenterzeichnung, welches nicht mit Farbe ausgezeichnet ist, würde einem Ausschnitt des Exzenters, also einer Tiefbindung des Schaftes gleichkommen.

In Fig. 1551 sind von links nach rechts zwei Taffetexzenter für vierschüssige Exzenterwelle (also Doppelrapport) in Seitenansicht und Vorderansicht, ferner zwei Exzenter für die Bindung zwei hoch, zwei tief (also vierbindigen Kettrips [zweischüssig] oder vierbindigen Effektköper) ebenfalls in den beiden Ansichten zu sehen. Fig. 1552 zeigt ein Exzenter für die Bindung eins hoch, sieben tief, also entweder für achtbindigen Schußköper oder achtbindigen Schußatlas. Letzteres Exzenter ist natürlich für eine achtschüssige Exzenterwelle gezeichnet.

Es gehört eine große praktische Erfahrung sowohl dazu, den Zuschnitt des Exzenters richtig anzugeben, wie auch zur Befestigung desselben an der Welle.

Man kann den Zuschnitt der Exzenter so angeben, daß die Schäfte flott gehoben und gesenkt werden und lange in der Hochbindung und Tiefbindung beharren oder aber man hebt und senkt die Schäfte langsamer und ruhiger und bleibt kürzere Zeit in Hoch- und Tieflage. Ersteres würde man bei starken aber faserigen Kettgarnen, letzteres bei schwächeren und glatten Kettfäden vorziehen. Bei sehr faserigen Garnen schraubt man zuweilen noch kleine Nasen so auf die Exzenterflügel, daß die Kettfäden bei ihrem Steigen und Fallen noch besonders durcheinander bewegt werden.

Die Befestigung der Exzenter an die Welle, ob man sie früh oder spät zum Spulenlauf arbeiten und wie man sie gegeneinander treten läßt, wirkt auf die Kantenbildung, das Aussehen der Ware, gleichmäßige Deckung der Kettfäden auf den Schußfäden und ebenso auf die Fadenbrüche ein.

Arbeitet man mit längeren Schußrapporten, so kann eine Schaftbewegung durch einfache Exzenter nicht mehr in Frage kommen, weil die Exzenter zu klein würden. Zu längeren Rapporten bis zu 16 Schuß benutzt man die Exzentertrommel. Es ist eine zylindrische Holzwalze, die auf der Exzenterwelle angebracht wird. Auf dieser Holzwalze befestigt man für jede Hebung des Schaftes eine Holznase, die genau wie ein Exzenterflügel auf den Schaft wirkt. Infolge der Vergrößerung des Umfanges der Walze gegen die Achsen kann man diese Nasen im Verhältnis größer halten, wie einfache Exzenter bei derselben Uebertragung ohne Anwendung der Trommel.

Die Hebung der Schäfte durch Exzenter vermittelst Rollenübertragung.

Hierbei hängen die Schäfte, wie es Fig. 1553 darstellt, an den Kordeln a. Die Kordeln führen über die Rollen b zu dem einarmigen Hebel c, Auftrittswippe genannt. Auf diese Auftrittswippe c wirkt durch Verbindung mit einem Draht der Schafttritt d. Der letztere läuft zwangsläufig mit einer drehbaren Rolle (in der Fig. 1550 bei i ersichtlich) unter dem Exzenter und macht so die Bewegung des Exzenters mit. Spiralfedern oder Gewichte oder mit Gewicht beschwerte Gegenwippen sind mit der unteren Schaftleiste verbunden und zwingen den Schaft, bezw. den Schafttritt, seine Bewegungen dem Zuschnitt des Exzenters genau anzupassen.

Die Schafttritte d sind in einem Holzgestell, dem „Kreuz", drehbar befestigt. Dies Kreuz ist mit der Hinterscheide verbunden und so konstruiert, daß es beliebig nach oben und unten verstellt werden kann. Ebenso können die Schafttritte im Kreuz nach vorn und nach rückwärts gesteckt werden. Dies hat den Zweck, unabhängig vom Zuschnitt der Exzenter die Schäfte langsamer und ruhiger oder flotter bewegen zu können, d. h. immer innerhalb derselben Stuhlgeschwindigkeit den Gang der Schäfte je nach dem verschiedenen Charakter der Kettgarne usw. ändern zu können.

Zu einfachen Bindungen, wie Taffet, Rips usw., benutzt man häufig die sogen. Gegentritt-Rollen, besser Gegentritt-„Zylinder" genannt. Man führt die Auftrittskordeln zweier Schäfte, die gegeneinander hoch- und tiefbinden, in der Weise über je einen solchen Zylinder, daß die Hochhebung des einen Schaftes zugleich eine Tiefbindung des anderen bewirkt. Man erreicht hierdurch einen gleichmäßigen Zug und spart etwas an Kraft.

Die Hebung der Schäfte durch Exzenter vermittelst Tümmler.

Siehe Fig. 1454 (Seitenansicht).

Die Einwirkung des Exzenters a auf die Trittrolle c und dadurch auf den Schafttritt b entspricht genau der im vorigen Kapitel beschriebenen. Der Schafttritt b steht durch Auftrittdrähte mit der Hebewippe d in Verbindung, einem einarmigen Hebel, der am Schwadenholz drehbar befestigt ist. Die Hebewippe d wirkt durch Drähte auf den hinteren Tümmlerarm e. Dieser Tümmlerarm ist auf einer vierkantigen Tümmler-

stange befestigt. Die eiserne Tümmlerstange ruht drehbar in den Lagerstellen des Tümmlergestells i. Das Tümmlergestell i besteht gewöhnlich aus zwei, bei schwerer Arbeit aus drei Tümmlerständern für jeden Stuhl bezw. jede Stuhlhälfte. In diesen Tümmlerständern liegen parallel mit den Schäften die Tümmlerstangen. Für jeden Schaft benutzt man eine Stange. Von den nach vorn ragenden Tümmlerarmen f führen die Schaftdrähte zu der Oberleiste des Schaftes g. Die vorderen Tümmlerarme f bilden nicht etwa die Verlängerung des hinteren Tümmlerarmes e, sondern stehen in keiner direkten Verbindung mit denselben. Es sind gewöhnlich zwei, zuweilen auch drei vordere Tümmlerarme und ebenso viel Schaftdrähte für jeden einzelnen Schaft vorhanden. Die Schäfte sind an ihrer Unterleiste mit Spiralfedern, Federkasten oder Gegengewicht verbunden.

Die Bewegung des Schaftes geschieht in folgender Weise: Kommt der Flügel des Exzenters a bei einer Stuhltour nach unten, so drückt er die Rolle c und dadurch den Schafttritt b abwärts. Dadurch wird zugleich die Hebewippe d und der hintere Tümmlerarm e hinabgezogen, während die vorderen Tümmlerarme f und mit ihnen der Schaft, mit dem sie verbunden sind, eine Bewegung nach oben machen, also eine Hochbindung der auf den Schaft passierten Kettfäden verursachen.

Steht der Exzenter mit einem Ausschnitt nach unten, so wird der Schaft durch den auf die Unterleiste wirkenden Zug der Spiralfedern oder des Gewichtes nach unten, zur Tiefbindung gezogen und zwingt dadurch die Tümmlerarme f e, die Hebewippe d und den Schafttritt b die entgegengesetzte Bewegung zu machen, wie die vorhin beschriebene.

Die Hebung der Schäfte durch die Schaftmaschine.

Die Hebung der Schäfte durch die Exzenter oder die Exzentertrommel kann nur bei kleinem Schußrapport erfolgen. Man geht gewöhnlich selbst bei Anwendung der Exzentertrommel nicht über einen Rapport von 16 Schuß hinaus, da sonst die Exzenter zu klein werden und kein sicheres und ruhiges Bewegen der Schäfte mit ihnen zu erzielen ist.

Zu längeren Schußrapporten nimmt man, soweit eine Hebung durch Schäfte bei der betr. Ware überhaupt noch angängig ist, die Schaftmaschine in Benutzung, da sie eine fast unbegrenzte Schußzahl, also fast unbegrenzte Zahl von Bewegungen der Schäfte im Schußrapport gestattet.

Es gibt Schaftmaschinen in den verschiedensten Bauarten. Nachstehend sind einige derselben beschrieben.

Die doppelte Schaftmaschine oder Doppelhubmaschine.

Die sogen. doppelte Schaftmaschine wird ihres ruhigen Ganges wegen in der Bandweberei am meisten benutzt. Sie bewirkt Hochfachbildung.

Die Figuren 1555 bis 1558 zeigen verschiedene Ansichten von dieser Maschine.

Ein Zahnrad a, welches an der Hauptwelle befestigt ist, bewirkt den Antrieb der Maschine durch die Uebersetzungsräder b und c. Das Rad c hat die doppelte Anzahl von Zähnen wie jedes einzelne der gleichgroßen Räder a b. Es macht bei je zwei Touren der Hauptwelle, also zweimaliger Umdrehung der beiden Räder a und b, genau eine Umdrehung.

In einem Schlitz des Kurbelrades c ist ein verstellbarer Kurbeldaumen, Schwungnocken genannt, befestigt. Von diesem führt der Schwengel d zu dem Arm i, welch letzterer als einarmiger Hebel auf die Maschinenhebestange e wirkt. Der Schwengel d ist ein zweiteiliger Holzarm. Die beiden Teile desselben können ineinander und auseinander geschoben werden, so daß der Schwengel je nach Bedarf verlängert oder ver-

kürzt werden kann. Der Bolzen des Armes i, an dem der Schwengel d endet, ist in einem Schlitz des betr. Armes befestigt, so daß der Hebewinkel ebenfalls beliebig verlängert oder kürzer gestellt werden kann.

Die vierkantige Maschinenhebestange e läuft parallel mit den Schäften und ruht mit einigen abgerundeten Stellen drehbar in Lagerstellen, die auf Stützen angebracht sind. In der Mitte der eigentlichen Schaftmaschine ist ein Schild f (Segment) an die Maschinenhebestange e angeschraubt; durch das Schild f wird Stange e mit der Maschine verbunden. Diese Verbindung wird durch je eine der beiden Zugstangen g bewirkt, welche von jedem Ende des Schildes f zu je einem Hebemesser h der Schaftmaschine führen. Ist nun bei einer Stuhltour durch die oben beschriebene Uebertragung der rotierenden Bewegung der Hauptwelle auf die Maschinenhebestange e das Schild g an einem Ende nach unten gezogen, so wird zugleich das eine der beiden Hebemesser h mit nach unten genommen, das andere nach oben gedrückt. Bei der nächsten Stuhltour wechselt das Schild f seine Stellung und bewirkt dadurch ein Heben des vorhin gesenkten Messers h und eine Senkung des beim vorigen Schuß bezw. bei der vorigen Stuhltour oben befindlichen anderen Hebemessers.

Die tiefste Lage der Hebearme oder Hebemesser h muß so sein, daß ihre obere Kante etwas unter die in Tiefflage befindlichen Platinenköpfe (k) gesenkt wird. Die höchste Linie des gehobenen Hebemessers wird von der Höhe des Auftrittes der Kettfäden bestimmt.

Die Platinen k sind aus starkem Eisendraht gefertigt. Sie ruhen senkrecht in dem feststehenden Platinenboden l und bilden zwei parallel nach oben strebende Schenkel, deren obere Enden zu Haken umgebogen sind. Die Haken liegen so zwischen den beiden Hebemessern h, daß der eine Haken dem linken, der andere dem rechten Hebemesser zugewendet ist. Jede Platine ist in ihrer unteren runden Biegung durch Kordel, die über Rollen geführt sind, mit je einem Schafte p verbunden.

Die Platine k wird an jedem ihrer beiden Schenkel durch je eine wagerecht stehende federnde Nadel m umschlungen. Das eine Nadelende ist durch das linke, mit Oeffnungen versehene Nadelbrett, das andere durch das rechte, ebenfalls eingebohrte Nadelbrett, geführt, so daß ihre Enden etwas nach außen über das Nadelbrett hinaus ragen.

Die beiden Maschinenschläger o werden durch winkelige Eisen, Drähte bezw. Riemen, und die Tritte n bewegt. Auf die Tritte n wirken Taffetexzenter ein, so daß also abwechselnd bei einer Stuhltour der eine Maschinenschläger vorgedrückt, der andere abgedrückt wird. Bei der nächsten Stuhltour wechseln die beiden Maschinenschläger ihre Lage, jetzt wird der andere an das Nadelbrett und die Nadelenden m angedrückt, der erste wird abgedrückt.

In jedem Maschinenschläger m lagert nun drehbar ein vierseitiges Prisma, die sogen. Kartenwalze. In die vier Seiten dieser Kartenwalze sind Löcher eingebohrt, die in genau derselben Entfernung voneinander stehen, wie die Nadelenden m in dem Nadelbrett voneinander entfernt sind. In jede Seite der Kartenwalze ist zudem rechts und links je eine vorstehende Noppe eingesetzt, die zur Führung der Pappkarten dient.

Die Kartenwalzen werden nach dem Abdrücken durch einen Fanghaken, der am festen Maschinengestell befestigt ist und auf dem Walzenkopf ruht, selbsttätig um eine Vierteldrehung herumgeworfen. Zu dem Zweck ist der Walzenkopf mit vier Eisenstiften versehen, in die der Fanghaken eingreift. Nach jeder Umdrehung der Kartenwalze kommt also die nächste Karte vor die Nadelenden zu liegen. Durch diese Karten, die vermittelst Kordeln zu einem endlosen Bande, dem sogen. Kartenspiel, vereinigt werden, geschieht die Musterbildung, d. h. es wird die Bewegung der Schäfte durch sie ver-

anlaßt. Aus der Schaftpatrone wird von jeder Schußlinie eine Karte geschlagen. Diejenigen Quadrate der betr. Schußlinie, die mit Farbe ausgezeichnet sind, werden an der betr. Stelle der Karte gelocht. Bei dieser doppelten Schaftmaschine schlägt nun abwechselnd bei einem Schuß die linke, beim nächsten Schuß die rechte Kartenwalze vor. Es werden deshalb die ungeraden Karten zu einem, die geraden Karten zu einem anderen Kartenspiel verschnürt. Ein Kartenspiel läßt man dann über die linke, das andere Kartenspiel über die rechte Kartenwalze laufen.

Bei jedem Anschlag der Kartenwalze gehen diejenigen Nadelenden, welche vor ein Loch der Karte zu stehen kommen, durch dies Loch hindurch in die eingebohrte Kartenwalze hinein. Die von der betr. Nadel umschlungene Platine k schießt dadurch nach dem Nadelbrett zu und kommt mit ihrem Haken über ein in Tieflage befindliches Hebemesser h zu stehen. Das sofort hochgehende Hebemesser h nimmt die Platine k mit hoch und bewirkt so eine Hochbindung des mit der betr. Platine verbundenen Schaftes.

Stößt das Nadelende m vor eine Stelle der Pappkarte, die nicht gelocht ist, so wird die Nadel mit der Platine zurückgedrückt. Der Platinenkopf wird dadurch zwischen den beiden Hebemessern gehalten, kann also nicht gehoben werden und beläßt infolgedessen auch den Schaft in Tiefbindung.

Das fallende und das steigende Hebemesser begegnen sich auf der Mitte ihres Weges. Das fallende Hebemesser bringt die Platinen, die von ihm vorher gehoben wurden, und damit zugleich die betr. Schäfte, wieder zur Tiefbindung zurück. Soll beim nächsten Schuß jedoch einer der beim vorigen Schuß in Hochbindung gebrachten Schäfte nochmals gehoben werden, so muß in der bei diesem Schuß auf der anderen Seite vorschlagenden Karte an der betr. Stelle ein Loch vorhanden sein, in welches die mit derselben Platine verbundene andere Nadel hineinschießt. Dadurch geht das andere Ende der Platine nach vorne, wird von dem zweiten jetzt hebenden Hebemesser h aufgenommen und wieder zugleich mit dem Schaft in Hochlage zurückgebracht.

Die vorne im Stuhl hängenden Schäfte sind mit den vorderen Platinen und die hinten im Stuhl angebrachten Schäfte mit den hinten in der Maschine eingesetzten Platinen verbunden.

Die vorderen Platinen werden nämlich durch die Wirkung der Hebemesser als einarmige Hebel, deren Ruhepunkt vorne in der Maschine liegt, weniger hoch gehoben. Je mehr die Platinen jedoch nach hinten stehen, um so höher ist ihre Hebung. Dadurch bekommen natürlich die Schäfte, die in derselben Reihenfolge mit den Platinen verbunden sind, auch umsomehr Hochgang, je mehr sie nach hinten stehen.

Zu einer reinen gleichmäßigen Fachbildung ist dies ja auch erforderlich.

Infolge der Verteilung der Bewegung der Schäfte auf zwei Zylinder und zwei Hebemesser hat diese Schaftmaschine einen sehr ruhigen Gang und ermöglicht eine verhältnismäßig große Tourenzahl des Stuhles.

Die Kartenwalzen bezw. Kartenprismen sind zuweilen auch so eingerichtet, daß man über jedes Prisma zwei voneinander unabhängige Kartenspiele führt, z. B. durch Einsetzen von vier Führungsnoppen in jede Seite. Dies ist besonders praktisch bei Mustern mit verschiedenen Rapportzahlen in der Bindung. Man legt dabei auf jedes Kartenspiel eine Bindung und ermöglicht dadurch eine mehr oder weniger große Kartenersparnis.

Die Gegentrittschaftmaschine.

Die Gegentrittschaftmaschine ist für Hoch- und Tiefsachbildung gebaut. Sie hat nur einen Maschinenschläger, dessen Kartenwalze mit jedem Schuß vorschlägt, und nur ein Hebemesser, welches bei jedem einzelnen Schuß bezw. bei jeder Stuhltour hebt und senkt. Ferner sind bei dieser Maschine nicht wie bei der im vorigen Kapitel beschrie-

benen Doppelhubmaschine doppelte, also zweischenkelige Platinen verwendet, sondern einfache, die aus einem Schenkel bestehen, welcher unten umgebogen ist. Jede Platine wird dementsprechend nur von einer federnden Nadel umschlungen.

Der Maschinenschläger mit der Kartenwalze wird durch eine in dem Maschinengestell selbst angebrachte Abdrückvorrichtung bewegt und zwar so, daß, wie schon bemerkt, bei jeder Stuhltour die Kartenwalze mit dem Kartenspiel einmal vor die Enden der federnden Nadeln gedrückt und dann gleich wieder zurückgeschoben wird.

Die Verbindung der Platine mit dem Schaft ist ebenso wie bei der doppelten Schaftmaschine. Der Platinenboden ist beweglich. Bei jeder Stuhltour wird er den halben Auftritt nach oben gehoben und wieder gesenkt. In genau derselben Zeit, in welcher der Platinenboden nach oben gehoben wird, senkt das Hebemesser den halben Weg von oben nach unten, so daß die Bewegung der Platinen auf Platinenboden und Hebemesser gleichmäßig verteilt ist. Die in Tiefbindung verbleibende Platine wird also bei jeder Stuhltour durch den Platinenboden bis zum halben Auftritt gehoben und mit ihr zugleich der betr. Schaft. Dann geht sie bei derselben Stuhltour wieder mit dem Platinenboden zur Tieflage zurück.

Ebenso wird der Schaft, der in Hochbindung verbleiben soll, infolge Senkens des Hebemessers mit der betr. Platine den halben Auftritt, also bis zur Mittellinie der Fachbildung, gesenkt und dann sofort wieder durch das steigende Hebemesser hochgenommen.

Der Uebergang von der Tiefbindung zur Hochbindung geschieht dadurch, daß 1. in die betr. Karte für die Platine ein Loch geschlagen wurde, 2. die Nadel in das betr. Loch bezw. die Kartenwalze hinein schießt, 3. daß die Platine vom Platinenboden zur halben Höhe gehoben wird und dadurch, daß die Nadel mit der Platine nach vorn schießt, der Platinenkopf auf das Hebemesser kommt und von demselben (und zugleich mit ihm der Schaft) hoch gehoben wird. Das Hebemesser senkt sich so tief, daß es etwas unter die Haken der vom Platinenboden gehobenen Platinen kommt. Das Senken der Platinen bezw. der Schäfte erfolgt in umgekehrter Weise.

Die Schaftmaschine für Tieffach.

Diese Maschine ist ebenfalls mit einem Maschinenschläger, einer Kartenwalze, einfachen Platinen und Nadeln gebaut. Sie hat jedoch zwei Hebemesser, ein in Hochlage befindliches feststehendes und ein zweites, das bei jeder Stuhltour auf und ab bewegt wird. Die Platinen befinden sich in Ruhelage auf dem feststehenden Hebemesser. Sollen sie zur Tiefbindung nach unten gesenkt werden, so werden die Platinenhaken auf das bewegliche Hebemesser gedrückt und von demselben mit nach unten genommen. Dies geschieht in der bekannten Weise durch die Lochung der Pappkarten. —

In den vorstehenden Kapiteln sind die in der Bandweberei hauptsächlich zur Verwendung kommenden Schaftmaschinen besprochen.

Sind zuviel verschiedenerlei Bewegungen der Kettfäden in der Ware zur Herstellung des Musterbildes erforderlich, z. B. bei den meisten figurierten Bändern, so würde die Anzahl der zu benutzenden Schäfte zu groß werden. Es wird dann erstens nicht genügend Platz für dieselben zwischen Schlägerlade und Kettrutenholz vorhanden sein und zweitens wird der Auftrittwinkel in den hinteren Schäften zu groß und der Zuführungswinkel von den Kettruten zu den hinteren Schäften zu stark, so daß häufige Fadenbrüche der Kettfäden die Folge sein müßte. Für derartige Waren nimmt man dann

die Jacquardmaschine

mit dem Harnisch in Benutzung. Bei deren Anwendung kann jeder Kettfaden für sich beliebig gehoben und gesenkt werden. Infolge der komplizierteren Bauart derselben

gegenüber den Schaftmaschinen wird bei ihrer Benutzung jedoch mit entsprechend geringerer Tourenzahl des Stuhles zu rechnen sein. Die Schaftmaschinen und besonders die Exzenterbewegung der Schäfte wird man infolge der größeren Stuhltourenzahl, des sicheren Arbeitens und der für die Hebungen der Schäfte möglichen verschiedenartigen (der Art des Kettgarnes angepaßten) Stellung der Exzenter bezw. Schäfte gegeneinander bei einfachen Bändern immer vorziehen.

Die Jacquardmaschine, die Verdolmaschine, der Harnisch und das Kartenschlagen sind Seite 54 bis 68, 121 bis 143 und 285 bis 293 bereits eingehend behandelt worden.

Es soll jedoch darauf aufmerksam gemacht werden, daß der Harnisch beim Bandstuhl anders eingeknotet wird, wie es beim Webstuhl der Fall ist.

Der Bandweber fängt bei der rechtsliegenden Harnischreihe an, die Kettfäden einzupassieren, zieht den ersten Faden in die hinterste Harnischlitze und geht nun mit den nächsten Kettfäden nach vorne bis zur ersten Litze. Dementsprechend ist auch der Harnisch eingeknotet.

9. Die Eintragung des Schußfadens.

Die Eintragung des Schußfadens, auch Einschlagfaden genannt, geschieht vermittelst der Schützen, oder wie man dieselben beim Bandstuhl meist nennt, der Schußspulen. Das Anschlagen des eingetragenen Schußfadens besorgt das Vorderriet. Die Schußspulen sowohl wie das Vorderriet sind im Schläger angebracht.

Der Schläger.

Man unterscheidet bei den Bandstühlen einspulige Schläger, das sind solche, bei denen für jede Gangöffnung, also jedes einzelne Band, eine Schußspule angebracht ist und mehrspulige Schläger (Brochéschläger), welche so gebaut sind, daß in jedem einzelnen Gang, jedem Band, eine Anzahl Schußspulen arbeiten kann.

Nach der Form der Laufbahn für die Schußspule teilt man ferner die Schläger in a) Bogenschläger und in b) gerade Schläger ein.

Die Anzahl der Gänge in den Schlägern ist sehr verschieden. Es kommen Stühle bezw. Schläger mit zwei Gängen, auf denen zwei Bänder gleichzeitig gewebt werden können und Schläger mit 100 bis 150 und noch mehr Gängen vor, auf welchen man demnach 100 bis 150 und noch mehr Bänder nebeneinander fabrizieren kann. Je breiter die Bänder sind, um so breiter muß die Gangöffnung sein und um so weniger Gangöffnungen wird man in der Schlägerlade anbringen können. Je schmäler die Bänder sind, um so mehr Gangöffnungen kann man in dem ebenso langen Schläger anbringen. Ebenso hängt die Anzahl der Gänge natürlich von der Länge des Stuhles und des Schlägers ab.

Sehr erhöhen kann man bei gleicher Ladenlänge die Gängezahl dadurch, daß man sogen. Etagenschläger, auch mehrstöckige Schläger genannt, baut. Dieselben bestehen gewissermaßen aus zwei aufeinander gesetzten einfachen Schlägerladen mit nur einem Schlägerklotz.

Die Anordnung der Gänge ist bei diesen Etagenschlägern derart, daß jeder obenliegende Gang genau auf die Mitte zwischen zwei Untergänge zu stehen kommt. Die Bauart des Kettrutenholzes und die Ruten des Brustholzes müssen dann ebenfalls etagenmäßig sein. Die Schaftlitzen sind so aufgeknotet, daß zwischen den Schaftlitzen für die Untergänge jedesmal noch eine entsprechende Anzahl von Schaftlitzen für die Obergänge auf denselben Schäften angeordnet sind. Die Litzenaugen (Maillons) der Schaftlitzen für die Obergänge stehen so weit über den Augen der Litzen für die Untergänge, als die Höhenentfernung der Gangöffnung für den Untergang von der des Oberganges beträgt. Bei Harnischeinrichtung ist jedesmal nach den Harnischlitzen für den Untergang

noch eine gleiche Anzahl Harnischlitzen mit entsprechend höher stehenden Augen für den nachfolgenden Obergang angeordnet.

Der Etagenbau kommt hauptsächlich bei einspuligen Schlägern mit gerader und bogenförmiger Spulenlaufbahn, sowie bei zweispuligen Schlägern mit gerader Spulenbahn vor, seltener wird er zu drei- und noch mehrspuligen Bändern benutzt, oder zu zweispuligen Bogenschlägern. Bei den letzteren Schlägern würde die Schlägerlade zu hoch und unhandlich werden.

Die zweistöckige Konstruktion gewährt den großen Vorteil, daß man etwa doppelt so viel Gänge auf derselben Schlägerlänge anbringen kann, als bei einfachen Schlägern.

Dieser Vorteil ist jedoch nicht bei allen Bändern auszunutzen, weil die Schlägerlade bedeutend höher und der Schläger entsprechend schwerer wird. Bei sehr leichten Waren wird dadurch der Schlägeranschlag zu stark. Bei komplizierten Bändern übersteigt die Bedienung die Arbeitskraft des Bandwebers. Dann ist auch nicht zu unterschätzen, daß infolge des Uebereinanderliegens der einzelnen Gänge die Uebersicht sowie die Handlichkeit beim Arbeiten sehr erschwert wird.

Der Schläger hängt pendelnd in den Schlägerarmen. Der Antrieb erfolgt, wie in Fig. 1550 ersichtlich, durch Uebertragung der rotierenden Bewegung der Hauptwelle a vermittelst der Schubstangen (Flügel) d. Es pendelt also bei jeder Stuhltour der Schläger einmal vor und zurück.

Der Bogenschläger. (Siehe Fig. 1560).

Der Bogenschläger besteht aus dem Schlägerklotz, der Schlägerlade mit der Laufbahn für die Schußspulen und der Einrichtung zum Antrieb der Schußspulen (Schützen).

Der Schlägerklotz (Unterteil des Schlägers) dient dazu, dem Anschlag die nötige Kraft zu geben. Je schwerer die Ware ist, um so fester muß der Anschlag und um so massiver muß der Schlägerklotz sein. An der Hinterseite des Schlägerklotzes ist ein aus einer Anzahl wagerechter Eisenschienen (die durch kleine senkrecht stehende Schienen verbunden sind) bestehendes Gestell auf den Schlägerklotz geschraubt. Dies ist in der Figur, welche nur die Vorderansicht enthält, nicht sichtbar. Das Gestell reicht über den Schlägerklotz hinaus bis zur Höhe der Schlägerlade, welche den Oberteil des Schlägers bildet. Die Schlägerlade ist ebenfalls mit dem Eisengestell durch Schrauben verbunden. Je zwei kleine senkrechte Schienen des Gestelles rahmen die Gangöffnungen (den Sprung) der Schlägerlade ein. Dadurch, daß sie unterhalb der Gangöffnung durch ein wagerechtes Eisenblech verbunden sind, bilden sie zugleich das Rietkästchen, welches zur Aufnahme des Schlägerrietes, auch Vorderriet genannt, dient.

Die Breite der Gangöffnungen a, der „Sprung", ist auf dem ganzen Schläger gleich. Sie richtet sich nach der Breite und der Anzahl der Bänder, welche man herstellen will, muß jedoch immer etwas größer sein, als die Warenbreite.

Die Schlägerlade ist auf dem Schlägerklotz und, wie oben bemerkt, an dem Eisengestell befestigt. Die halbrunden bezw. gebogenen Laufbahnen für die Schußspulen sind in die Schlägerlade hineingeschnitten. Die Form der Schußspulen muß dieser Laufbahn angepaßt sein. In jede Schußspule ist eine vertieft liegende Zahnstange eingeleimt, welche in die Zahnrädchen c greift. Diese Zahnrädchen c laufen auf festen Bolzen in der Schlägerlade und greifen wieder in eine Zahnstange hinein, welche sich ungefähr durch den ganzen Schläger erstreckt.

Durch zwei Taffeterzenter und die Schußtritte, welche durch Riemen über die Schußrollen e hinweg mit obiger Zahnstange verbunden sind, erhalten die Schußspulen ihren Antrieb. Die Taffeterzenter bewirken, daß die Zahnstange bei einer Stuhltour nach

links, bei der nächsten wieder zurück nach rechts verschoben wird. Durch die Einwirkung derselben auf die Zahnrädchen c und die Zahnstangen der einzelnen Schußspulen werden die letzteren einmal nach rechts, einmal nach links hin bewegt, wobei immer ein Zahnrädchen c die betr. Schußspule dem nächsten Rädchen c übergibt und sie bei der nächsten Stuhltour wieder zurücknimmt. Die Bewegung der Schußspule ist so geregelt, daß die Schußspule bei jedem Anschlag des Schlägers am Ende ihrer Laufbahn steht. Ist der Schläger ganz nach hinten geschoben, so befindet sich die Spule auf der Mitte der Laufbahn, ihre Bewegung fängt jedoch erst an, wenn der Schläger schon etwa die Hälfte seines Weges nach hinten zu gemacht hat und die Kettfäden ungefähr die Fachbildung erreicht haben. Ebenso endet die Bewegung der Spule etwas über der Hälfte der Pendelbewegung des Schlägers nach vorn und vor entsprechender Schließung des Faches.

Die Schußspule muß so lang sein, daß ihre vordere Spitze sowohl beim Bogenschläger, wie beim geraden Schläger schon etwa $^3/_4$ cm in der Spulenbahn auf der jenseitigen Seite der Gangöffnung steht, wenn die Spulenmitte mit der diesseitigen Grenze der Gangöffnung zusammenfällt. Baut man die Schußspule noch etwas länger, so ist das für ihren ruhigen Lauf um so besser.

Bei den Etagenschlägern wirkt die Zahnstange für die obere Schußspulenreihe von oben auf die Zahnrädchen der betr. Reihe ein. Geschieht, wie beim einspuligen Schläger, der Antrieb in oben beschriebener Weise durch Exzenter und Schußtritte, so verbindet man die beiden Zahnstangen durch eine Querleiste. Dadurch wird der Antrieb der unteren Zahnstange zwangläufig auf die obere Zahnstange übertragen.

Bei Schlägern mit sehr breiter Gangöffnung und großen Schußspulen muß die Zahnstange einen sehr langen Weg machen. Um nun bei Exzenterantrieb die Flügel der Exzenter nicht zu hoch nehmen zu müssen, vergrößert man die Wirkung des Exzenterflügels. Dies kann z. B. dadurch geschehen, daß man die Schußriemen mit einer Doppelrolle in verschiedener Größe so verbindet, daß der Riemen vom Schußtritt auf der kleineren Rolle, der Riemen von der Zahnstange auf der größeren Rolle endet; dasselbe erreicht man, wenn man mit dem Schußriemen dadurch eine Schlinge bildet, daß man das eine Ende am Schlägerklotz befestigt. Läßt man dann die Exzenter auf eine Rolle wirken, die in dieser Schlinge angebracht ist, so bekommt man den Zug doppelt so lang.

Die geraden Schläger.

Die einspuligen geraden Schläger sind im ganzen ebenso wie die einspuligen Bogenschläger gebaut und haben auch Exzenterantrieb für die Schußspulen. Die Laufbahn für die Schußspulen und ebenso die Form derselben ist jedoch nicht bogenförmig, sondern gerade.

Fig. 1560 stellt einen Teil eines mehrspuligen geraden Schlägers in Vorderansicht dar.

In derselben Weise, wie es beim Bogenschläger beschrieben wurde, ist hier auch ein Eisengestell hinten am Schlägerklotz angebracht. Die Schlägerlade, Vorderschläger genannt, ist jedoch nicht mit diesem Eisengestell und dem Schlägerklotz fest verbunden. Sie kann vielmehr in Führungszylindern, Führungsgruften oder einer sonstigen zwangläufigen Führung beliebig mit den Schußspulen auf- und abbewegt werden. Der Vorderschläger macht also bei jeder Stuhltour die pendelnde Bewegung des Schlägerklotzes mit und kann außerdem, unabhängig von diesem, beliebig gehoben und gesenkt werden.

Er besteht aus dem unteren Zahnstangenkasten, dem oberen Zahnstangenkasten, einem Eisengestell, welches die Verbindung zwischen den beiden Zahnstangenkasten her-

stellt, und aus den Laufkrampen für die Schußspulen. Die Laufkrampen sind auf das Eisengestell des Vorderschlägers geschraubt. Zwischen den Laufkrampen werden die Schußspulen wagerecht hin- und hergeführt.

In die Schußspulen sind ebenfalls kleine Zahnstangen eingeleimt und erfolgt die Bewegung derselben in gleicher Weise durch Zahnrädchen und eine durchgehende Zahnstange für jede Spulenreihe, wie beim Bogenschläger. Die durchgehenden Zahnstangen liegen hintereinander für die unteren Spulenreihen im unteren, für die oberen Spulenreihen im oberen Zahnstangenkasten. Die auf Bolzen laufenden Zahnrädchen, die sowohl in die durchgehende Zahnstange wie in die kleinen Zahnstangen der Schußspulen greifen, sind der Lage der durchgehenden Zahnstangen entsprechend hintereinander angeordnet, so daß die eine Spulenreihe mehr nach vorn, die andere mehr rückwärts im Schläger steht. Die Zahnrädchen sind, wie in Fig. 1560 ersichtlich, für die mittleren Spulenreihen größer, die Zahnteilung ist jedoch dieselbe.

Die Spulenreihen werden nun je nach dem Muster nacheinander bewegt. Es ist deshalb erforderlich, den Vorderschläger so zu heben und zu senken, daß jedesmal die Spulenreihe, die arbeiten soll, in die richtige Stellung zur Fachbildung kommt (siehe hierzu Abschnitt „Der Wechselkasten").

Der Antrieb der Schußspulen kann nicht durch Exzenter erfolgen, sondern man verwendet hierzu den später beschriebenen Schußkasten.

Einige sonstige Bandstuhlschläger.

Kreuzschußschläger werden zu gewissen Doppelwaren verwendet, z. B. Schuh-Elastiks. Es sind dies Waren, die aus einem Obergewebe und einem Untergewebe bestehen. Die beiden Gewebe sind durch Bindungsfäden miteinander verbunden. Die Arbeitsweise ist so, daß eine doppelte Fachbildung angewendet wird. Die Oberkettfäden machen Oberfach von der Mitte zur höchsten Linie der Fachbildung, die Unterkettfäden treten von der Mitte zur tiefsten Linie der Fachbildung, die Verbindungsfäden arbeiten von der tiefsten Linie zur Mitte, von dort zur höchsten Linie usw. Der Auftritt ist also insgesamt doppelt so hoch, wie bei einfacher Fachbildung.

Beide Spulenreihen des Kreuzschußschlägers werden nun bei jeder Stuhltour gleichzeitig durchgetrieben, die untere Spulenreihe durch das Unterfach, die obere durch das Oberfach. Der Spulenlauf ist gewöhnlich kreuzweise, d. h. die eine Spulenreihe geht von links nach rechts, die andere gleichzeitig von rechts nach links usw.

Schläger, deren Vorderschläger in wagerechter Richtung hin- und herbewegt werden kann, werden zur Fabrikation sehr breiter Bänder, meist in Spitzenbindung, angewendet. Hat die Schußspule des einen Ganges die Spitzenbindung nach und nach bis zu den äußersten Kettfäden eingetragen, die von ihr erreicht werden können, so gibt man dem entsprechend konstruierten Vorderschläger eine seitliche Bewegung, dadurch ist die betr. Spule imstande, die Bindung in den Kettfäden des nächsten Ganges fortzusetzen. Die einzelnen Gänge oder Bänder werden so miteinander verbunden. Man kann demnach mit diesem Schläger Gewebe in der vollständigen Breite des betr. Schlägers oder durch Auslassen einzelner Spulen in der Breite von mehreren Gangöffnungen herstellen. Das Vorderriet muß hierbei, in ähnlicher Weise wie beim Webstuhl, durch die ganze Schlägerbreite sich erstrecken.

Nicht unerwähnt sollen hier noch einige Versuche mit anderen Bandstuhlschlägern bleiben. Obwohl sich dieselben in der Praxis nicht bewährt haben, sind die Ideen, welche denselben als Grundlage dienten, doch ganz interessant. Um mehr Gänge auf dem Stuhl anbringen zu können, wurden seinerzeit Schläger gebaut, dessen Gangöffnungen nicht wagerecht, sondern senkrecht eingeschnitten waren und deren Spulen-

lauf in derselben Richtung war. Infolge der Schwierigkeit der Kettfädenbewegung und der Kontrolle der Ware auf dem Brustholz war diese Bauart jedoch in der Praxis nicht verwendbar.

Großes Aufsehen erregte ferner seinerzeit ein Bandstuhl, der die Schußeintragung nicht vermittelst Schußspulen bewirken sollte. Der Einschlagfaden lag hierbei in Kettrichtung und wurde vermittelst Nadeln ins Fach eingetragen. Durch einen stark gespannten Fangfaden wurde der Einschlagfaden am entgegengesetzten Ende des Bandes und zwar vermittelst einer kleinen sogen. Schlittenspule festgehalten. An der anderen Bandseite wurde die feste Kante durch den Fachwechsel erreicht. Hierbei trat jedoch der Fehler zutage, daß man jedesmal den Schußfaden doppelt eintragen mußte. Zudem waren auch keine fehlerfreien geraden Kanten zu erreichen, was für ein Band eine Hauptbedingung ist. Eine kleine Verbesserung in dieser Beziehung wurde später dadurch erreicht, daß man Doppelnadeln anwendete. Doch ist auch die hiermit erzielte Ware nicht tadellos, so daß sich dies System nicht einbürgerte.

Die Schußspule (Fig. 1561).

Die Rückwand der Schußspule (des Schützens) enthält auf ihrer oberen oder unteren Seite, je nach der Anordnung des Zahnrädchens, welches die Schußspule treibt, eine Zahnstange a. Dieselbe ist in eine Vertiefung eingeleimt.

Wie Fig. 1561 zeigt, ist die Schußspule nach vorne zu bogenförmig geschnitten, damit sie nicht gleich mit ihrer ganzen Tiefe in das noch nicht vollständig gehobene Fach eintritt und Fadenbrüche verursacht. Dieser Zuschnitt des vorderen Teiles der Schußspule, des Spulenbügels, kann mehr oder weniger geschweift sein, je nachdem, ob man feine Kettfäden verarbeitet oder grobe, die schon eine Reibung vertragen können.

In den vorderen Teil des Spulenbügels ist ein Auge b, von Glas oder Porzellan gefertigt, eingelassen. Aus dem Spulenbügel ist das Loch für die Schußspule herausgeschnitten. An einer Seite des Spulenbügels ist eine runde Vertiefung, an der anderen Seite ein Schlitz, bis zur Hälfte der Dicke reichend, in die Wand gebohrt. In diese steckt man die an einem Ende zu einem Haken umgebogene „Prieme", d. i. ein runder Eisendraht. Auf der „Prieme" läuft das Einschlagspülchen c mit dem Schußgarn.

Zur Spannung des Schußfadens dient die Feder d in Gemeinschaft mit der auf das Einschlagspülchen c wirkenden Krücke e. Je nach der gewünschten Fadenspannung verwendet man stärkere oder schwächere Federn. Die Federn sowohl wie die Krücken sind aus Eisendraht gefertigt. An die Krücke ist an ihrer Druckstelle ein abgerundetes glattes Eisenblech angelötet.

In die beiden Seitenwände des Spulenbügels sind bei manchen Schußspulen Löcher eingebohrt, welche von der Rückwand bis zum Spulenloch reichen. Diese dienen zur Aufnahme von Spiralfedern aus feinem Draht, der sogen. „Schweizer Würmchen" (siehe f der Figur). Vorn sind dieselben mit Porzellanaugen versehen, die in dem Spulenloch liegen. In der Rückwand sind die Spiralfedern durch Holzpflöckchen befestigt.

Fertigt man glatte Bänder an, bei denen die eingetragenen Schußfäden alle gleichmäßig lang sind, so braucht man diese Schweizer Würmchen nicht. Es genügt die Anwendung der Feder d und der Krücke e. Der Schußfaden wird dann von dem Einschlagspülchen c direkt durch das Auge b geführt.

Ist die Länge der eingetragenen Schußfäden verschieden, so führt man den Schußfaden so durch, wie es in der Figur angegeben ist, von der Einschlagspule c durch einen vorn im Spulenbügel angebrachten Porzellanring, von hier aus durch die Ringe der Spiralfedern f und nun durch das vordere Fadenauge b. Die Spiralfedern nehmen

das bei den kürzeren Schußfadenlängen weniger verarbeitete Garn auf und halten den Schußfaden so in Spannung.

Bei der Anwendung der Schweizer Würmchen ist zu beachten, daß die Stärke der Druckfeder d im richtigen Verhältnis zur Stärke dieser Spiralfedern steht. Ist die Druckfeder zu stark, so werden die Spiralfedern f überanstrengt, die Porzellanringe der letzteren kommen zusammen und bewirken ungleichen Fadenzug. Ist dagegen die Druckfeder zu schwach, so können die Spiralfedern f nicht arbeiten, sie verbleiben in ihrer Ruhestellung.

Für Bänder mit sehr ungleichmäßiger Länge der verschiedenen Schußfäden verwendet man die Zugpriemen (Fig. 1562). Dieselben bestehen aus einer gewöhnlichen Prieme a, in die bei b ein Loch gebohrt ist. Auf diese Prieme a schiebt man eine Spiralfeder, befestigt das eine Ende derselben in dem Loch b, das andere wird durch den Priemenmantel (Priemenbüchse) d auf die Brüstung, das Döppchen c, geklemmt. Der Priemenmantel d ist mit einer oder mehreren Druckfedern versehen. Auf den Priemenmantel d steckt man das entsprechend weit gebohrte Einschlagspülchen. Die Spiralfeder bewirkt, daß der Einschlagfaden beim Arbeiten stets in Spannung gehalten wird. Um einen noch gleichmäßigeren Zug zu bekommen, steckt man auf den Priemenmantel d oft erst eine Holzbüchse und auf diese das Einschlagspülchen. Der bessere Zug beruht dann in der Verringerung der Differenz des Umfanges des vollen Einschlagspülchens zu dem leer gelaufenen.

Die Bewegung des Vorderschlägers bei mehrspuligen Schlägern.

Um bei mehrspuligen Schlägern die Spulenreihe, welche arbeiten soll, in die richtige Lage zur Fachbildung zu bringen, kann man bei Wechselungen in der Spuleneintragung, welche sich in kurzem Rapport abspielen, Exzenter benutzen. Man hebt und senkt hierbei den Vorderschläger in genau derselben Weise, wie man die Schäfte durch Exzenter bewegt. Ist die Eintragung jedoch sehr verschiedenartig, erfolgt also in längerem Rapporte, so nimmt man statt der Exzenter den Wechselkasten in Benutzung. Mit demselben kann man die einzelnen Spulenreihen ganz beliebig wechseln lassen.

Der Wechselkasten.

Die Wechselkasten werden verschiedenartig gebaut. Die Wirkung ist jedoch immer dieselbe. Von der einfachsten und zugleich der am sichersten arbeitenden Bauart enthalten die Fig. 1563 und 1564 einige Ansichten.

Der Wechselkasten ist an dem Querriegel a, der Hinterscheide, befestigt. Er wird von der Jacquardmaschine oder Schaftmaschine aus vermittelst einer Kordel durch den zweiarmigen Hebel b reguliert. Am Ende des Hebels b ist ein Fanghaken c angebracht, der vermittelst einer Spiralfeder auf den vierkantigen Walzenkopf d gedrückt wird. Der Walzenkopf d ist auf einer kleinen Achse e befestigt, die durch den Wechselkasten hindurchführt. Auf dieser Achse e befinden sich drei Wechselnocken in Form von kleinen Taffetexzentern. Der erste und der dritte dieser drei Nocken stehen parallel, der mittlere ist gegen die beiden äußeren um 90 Grad versetzt. Die drei Nocken sind in Fig. 1563 hinter dem Walzenkopf d punktiert angegeben. Der mittlere Nocken wirkt auf den ebenfalls punktiert gezeichneten Schlittenhaken f ein, welcher durch eine Feder an den Nocken gedrückt wird und von demselben je nach seiner Stellung vor und zurück geschoben werden kann. Die beiden äußeren Nocken stehen den Schlitzen h des Wechselschlittens g, der in Fig. 1564 noch besonders gezeichnet ist, gegenüber. In den beiden Schlitzen liegt je ein Fanghaken h. Die Fanghaken sind hinten mit Nasen versehen und werden durch kleine Spiralfedern in der in Fig. 1564 in Seitenansicht dargestellten Stellung gehalten.

Der Wechselschlitten g kann in Gruften des Wechselkastens zwangläufig auf und ab bewegt werden.

An dem Wechselschlitten g gleiten im Ruhezustande desselben die Tritthaken i auf und ab. Diese sind an den Wechseltritten l befestigt, welch letztere mit Rollen versehen sind. Durch die Zugkraft einer Spiralfeder werden die Rollen der Wechseltritte l gezwungen, dem Zuschnitt zweier Taffetexzenter zu folgen, die an der Exzenterwelle befestigt sind. Die Wechseltritte l mit den Fanghaken i werden durch die Taffetexzenter so beeinflußt, daß bei jeder Stuhltour der eine fällt, wenn der andere steigt.

Der Wechselschlitten g ist durch Drähte mit dem Vorderschläger verbunden.

Die Arbeitsweise des Wechselkastens ist nun folgende:

Wird von der Maschine aus der Hebel b gezogen, so zieht der Fanghaken c den Walzenkopf d um ein Viertel der Drehung herum. Dadurch kommt einmal der erste und dritte der drei Taffetnocken der Achse e in wagerechte, der mittlere Taffetnocken in senkrechte Stellung (durch einen zweiten Zug ändern die Taffetnocken ihre Lage usw.).

Steht nun der erste und dritte Taffetnocken wagerecht, der mittlere senkrecht, so drücken die beiden äußeren Nocken auf die Nasen der Fanghaken h im Schlitten g, so daß die Haken aus den Schlitten heraustreten. Der nach oben gehende Tritthaken i gleitet nun über den einen Haken h hinweg, der nach unten gezogene Tritthaken i jedoch greift gleichzeitig in den Haken des anderen Zwillingsfanghakens h hinein und zieht den Wechselschlitten g nach unten. Damit wird der mit dem Wechselschlitten g verbundene Vorderschläger um eine Spulenreihe gehoben. Gleichzeitig schießt nun der von dem jetzt senkrecht stehenden mittleren Taffetnocken geführte Fanghaken f nach vorne und hält den Wechselschlitten g und damit den Vorderschläger so lange in dieser Stellung fest, bis bei einer der nächsten Stuhltouren der Hebel b wieder gezogen wird. Dadurch ändern nämlich die drei Taffetnocken wieder ihre Stellung, wirken in entgegengesetzter Weise auf Wechselschlitten g und Vorderschläger ein und bewirken so für die darauf folgende Stuhltour eine Hochbewegung des Wechselschlittens und zugleich ein Senken des Vorderschlägers in die erste Lage zurück.

Mit jedem dieser einfachen Wechselkasten hebt und senkt man jedesmal eine Spulenhöhe, das ist die Entfernung der einen Schußspulenreihe von der anderen. Man kann demnach mit einem Wechselkasten zweispulig arbeiten, mit zwei Wechselkasten dreispulig, mit drei Wechselkasten vierspulig usw.

Außer diesen einfachen Wechselkasten sind noch manche Versuche mit anderen Bauarten gemacht worden, dieselben haben sich jedoch nicht besonders bewährt. Zu erwähnen ist nur noch der sog. kombinierte Wechselkasten.

Er ist ziemlich ähnlich dem einfachen Wechselkasten konstruiert. Nur kann man mit einem derselben gewöhnlich bis zu vierspulig arbeiten. Dies ist dadurch erreicht, daß drei Walzenköpfe d mit ebensoviel Achsen und den entsprechenden Taffetnocken übereinander gelegt sind, dazu gehören dann die entsprechende Anzahl Hebel b und Fanghaken c. Dagegen braucht man nur einen Wechselschlitten g und ein paar Wechseltritte l. Im Wechselschlitten sind wieder drei paar Fanghaken schräg übereinander angeordnet. Die Arbeitsweise ist dieselbe, wie bei drei einfachen Wechselkasten.

Die Wechselzeichnung.

Die Arbeitsweise des Wechsels bezw. der Zug der Hebel b muß in die Patrone hineingezeichnet und in die Karten geschlagen werden.

Man hat hierbei wohl zu beachten, daß infolge der vorhin beschriebenen Bauart und Arbeitsweise des Wechsels die Wechselung immer auf die vorige Schußlinie gezeichnet und ebenso natürlich in der vorhergehenden Karte gelocht werden muß.

Zur Wechselzeichnung gibt man zuerst die Stellung der Spulen im Vorderschläger genau an. Dann schreibt man zwischen je zwei Spulen die Nummer der Platine, oder wenn man jedesmal zwei gleicharbeitende Platinen nimmt, beide Nummern derselben ein, welche den betr. Hebel b in Fig. 1563 ziehen sollen.

Fig. 1565 zeigt eine solche Hilfszeichnung. Will man an Hand dieser Hilfszeichnung von einer Spulenreihe zur anderen wechseln, so hat man, immer auf der Schußlinie vorher, die dazwischen liegenden Platinen in Hochbindung zu setzen, gleichviel, ob man zu dieser Wechselung den Vorderschläger heben oder senken muß. Die Verschiedenartigkeit dieser Bewegung liegt in der Bauart des Wechselkastens.

Will man z. B. von der 1. Spulenreihe zur 4. Spulenreihe oder umgekehrt von der 4. Spulenreihe zur ersten wechseln, so zeichnet man die 1., 2. und 3. Platine hoch. Um von der 1. Spulenreihe zur 3. Spulenreihe zu kommen oder umgekehrt, müssen die 2. und 3. Platine, um von der 1. zur 2. Spulenreihe oder umgekehrt zu wechseln, muß die 3. Platine, um von der 2. Spulenreihe zur 4. Spulenreihe zu gelangen oder umgekehrt die 1. und 2. Platine in Hochbindung gesetzt werden usw.

Der Schußkasten (Fig. 1566).

Den Antrieb der Schußspulen kann man bei mehrspuligen Schlägerladen nicht mit Exzentern vornehmen wie bei den einspuligen Schlägern, sondern benutzt dazu die Schußkasten. Der Schußkasten erhält seine Bewegung durch die sogen. Schußstange von der Hauptwelle aus. Die Schußstange ist mit dem in Zylinderstangen laufenden Schußwagen verbunden und führt ihn bei jeder Stuhltour einmal nach oben, einmal nach unten. Diese bisher erwähnten Teile, Schußstange sowohl wie Schußwagen, sind in der Figur nicht sichtbar, da sie hinter dem eigentlichen Schußkasten liegen und die Figur die Vorderansicht desselben enthält.

In dem Schußwagen ist eine Klaue a befestigt. Diese ragt in den Schußkasten hinein und wird von dem auf- und abgeführten Schußwagen zwischen den Schußwippenpaaren b mit auf- und abbewegt.

Der Schußkasten besteht aus zwei Teilen. Der eine Teil ist mit dem Vorderschläger verbunden, wird also mit dem Vorderschläger sowohl bei jedem Schuß pendelnd hin- und her-, wie auch bei den Spulenwechselungen mit auf- und abbewegt. Er enthält in der Hauptsache in einem Gestell die Schußwippenpaare b mit den dazu gehörigen Rollen.

Der andere Teil des Schußkastens ist an den Schlägerarmen und am Schlägerklotz angebracht und geht nur pendelnd hin und her, ohne die Hebungen und Senkungen des Vorderschlägers mitzumachen. Er enthält in einem Holzrahmen die Federn c sowie die Führungszylinder für den Schußwagen.

Die beiden Schußwippen c sind oben durch eine Kordel, die über eine vertiefte Rolle geführt ist, miteinander verbunden. Nach unten hin wirken sie durch Lederriemen, die über die Schußrollen geleitet sind, wechselseitig auf die durch den Schläger führende Zahnstange, welche die Bewegung der betreffenden Spulenreihe verursacht.

So viel Spulenreihen im Schläger angeordnet sind, so viel Paar Schußwippen befinden sich auch genau hintereinanderliegend im Schußkasten. Jedes Paar kann eine Zahnstange bezw. eine Spulenreihe in Bewegung setzen.

In jede einzelne Schußwippe ist ein Fanghaken eingelassen, der genau ebenso geformt ist wie die Fanghaken im Schlitten des Wechselkastens. Die Druckfedern c sind mit Brüstungen versehen und so angebracht, daß die Brüstung bei jeder Stuhltour auf die Nase des Fanghakens in der hochstehenden Schußwippe so einwirkt, daß der Haken nach innen zu aus der Wippe herausgedrückt wird, so daß die gleichzeitig von oben

nach unten gleitende Klaue a in den Haken hineingreift. Dadurch wird die betreffende Schußwippe nach unten und die Zwillingswippe nach oben gezogen. Durch die Verbindung des Schußwippenpaares mit der Zahnstange und deren Einwirkung auf die Schußspulen werden die letzteren damit zugleich von einer Seite der Gangöffnungen durch das Fach hindurch zur anderen Seite getrieben und damit die Eintragung eines Schußfadens bewirkt. Bei der nächsten Stuhltour wirkt bei derselben Stellung des Vorderschlägers die Druckfeder c auf die Nase des Fanghakens der anderen Schußwippe ein. Durch die hinabgleitende Klaue a wird die nach oben stehende Schußwippe abwärts gezogen und damit die betreffende Schußspulenreihe in entgegengesetzter Richtung durch das Fach getrieben.

Die Fanghaken der einzelnen Schußwippenpaare liegen genau in Spulenhöhe übereinander, d. h. die Nasen der Fanghaken der einzelnen Schußwippenpaare befinden sich in derselben Entfernung übereinander, als eine Spulenreihe des Schlägers von der nächsten entfernt ist. Diese Spulenhöhe wird von Mitte Spule zur nächsten Spulenmitte gemessen.

Wird nun durch den Wechselkasten der Vorderschläger in eine andere Lage zur Fachbildung gebracht, soll eine andere Spulenreihe arbeiten, so hebt bezw. senkt sich mit dem Vorderschläger zugleich der mit ihm verbundene Teil des Schußkastens mit den Schußwippenpaaren b. Dadurch kommt dann die Nase des Fanghakens der einen Schußwippe desjenigen Wippenpaares, welches mit dieser anderen Spulenreihe verbunden ist, vor die Brüstung der Druckfeder c. Der Fanghaken wird in oben beschriebener Weise von der Klaue a erfaßt und damit die andere Spulenreihe durch das Fach bewegt.

Die Wechselung des Vorderschlägers und damit die Eintragung der verschiedenen Schußfäden der einzelnen Spulenreihen kann vollständig beliebig erfolgen. Man kann bei jeder Stuhltour eine andere Spulenreihe arbeiten und ebenso die einzelne Schußspule beliebig viel Schußfäden nacheinander eintragen lassen.

Dies hängt nur von der Figurenbildung des zu webenden Bandes ab.

10. Das Riet (Blatt).

Man verwendet in den Bandstühlen zweierlei Rieter, die sogen. Hinterrieter und die Vorderrieter, auch Schlägerrieter genannt. Die Rieter bestehen aus der Oberleiste und der Unterleiste und feinen flachen Stahl- oder Messingstäbchen. Die Stäbchen stehen in genau bestimmten Entfernungen voneinander und verbinden die Oberleiste mit der Unterleiste.

Die Bezeichnung „Riet" rührt daher, daß man zu Anfang statt der Stahl- oder Messingstäbchen solche von Riet (Rohr) verwendete.

Die Hinterrieter

stehen in eingeschlitzten Leisten vor den Kettruten. Sie dienen dazu, die Kettfäden gleichmäßig verteilt in genauer Reihenfolge aufzunehmen, um sie dann den Schaftlitzen oder Harnischlitzen zuführen zu können.

Bei der Bestimmung der Dichte für die Hinterrieter, d. h. der Entfernung der einzelnen Rietstäbchen voneinander, hat man auf die Art und Dicke der Kettfäden zu achten. Die Rietlücke zwischen den einzelnen Rietstäben muß so groß sein, daß die Kettfäden lustig hindurch können. Ferner ist zu berücksichtigen, daß die Breite der Passierung im Hinterriet in richtigem Verhältnis zur Breite der Passierung in den Schaftlitzen oder Harnischlitzen steht. Die Winkelung in den äußeren Fäden darf nicht zu scharf werden.

Die Vorderrieter.

Die Vorderrieter sind in den Rietkästchen des Schlägerklotzes angebracht. Sie können je nach dem Muster ausgewechselt werden und dienen dazu, den eingetragenen Schußfaden jedesmal an die Ware anzuschlagen. Ferner bestimmen sie die Breite der Ware. Die Riethöhe muß immer größer sein, als die Höhe des Faches, damit die Kettfäden nicht im Riet zu nahe an die Oberleiste oder Unterleiste kommen, sich zu stark reiben und brechen.

Zur Erreichung einer guten Ware mit gleicher Verteilung der Kettfäden ist die Bestimmung der Dichte (Nummer) des Vorderrietes und die Verteilung derselben in die einzelnen Rietlücken, Stiche genannt, sehr wichtig.

Am gleichmäßigsten würde die Ware sein, wenn man stets jeden Kettfaden einzeln in einen Stich zöge. Dies läßt sich aber nur bei Waren erzielen mit verhältnismäßig geringer Fadendichte. Bei größerer Fadendichte würde das Riet zu fein werden, die Rietstäbe kämen zu eng aneinander und verursachten Fadenbrüche. Man muß in den Fällen die Kettfäden gruppenweise durch die Stiche eines entsprechend gröberen Rietes führen. Die Berechnung der Rietnummer wird durch die Dichte der Kettfäden, die Dicke derselben und auch die Art der Bindung bestimmt. Bezüglich der Dicke der Kettfäden hat man darauf zu achten, daß ein geknoteter Kettfaden noch durch die Rietlücke kann, ohne von dem Riet, das mit dem Schläger hin- und herpendelt, entzwei geschabt zu werden. Eine Ausnahme hiervon bilden sehr dicke Effektfäden, für die, wenn im Hinblick auf die Verteilung der übrigen Kettfäden kein besonders grobes Riet verwendet werden kann, man Durchziehknoten macht, welche mit der Hand jedesmal durchgezogen werden. Je nach dem Muster kann man auch zu diesen Effektfäden Rieter anwenden, in denen an der betr. Stelle ein Stab oder einige Rietstäbe fehlen oder weggebrochen werden.

Soweit es möglich ist, achtet man ferner, besonders bei Schaftwaren, darauf, daß Einpassierungsrapport und Rietstandsrapport übereinstimmen, um bei Fadenbrüchen das Einziehen der zerrissenen Kettfäden ins Vorderriet zu erleichtern.

Die Rietbreite ist fast stets größer als die Warenbreite, da infolge der Spulenspannung die Kettfäden durch die Schußfäden mehr oder weniger zusammengezogen werden. Den Unterschied zwischen der Rietbreite und Warenbreite prozentual festzustellen, ist nicht möglich. Derselbe hängt von der Stärke der Kettfäden, der Kettspannung, dem Spulenzug, der Montage des Stuhles usw. ab.

Zur Feststellung der Rietbreite, zur Berechnung der Rietnummer und zur Angabe der Einziehung der Kettfäden in die einzelnen Stiche ist eine genaue Kenntnis und Erfahrung in der Fabrikation des betreffenden Bandes erforderlich.

Die Nummer des Rietes.

Die Nummerierung des Rietes, d. h. die Bestimmung der Entfernung der einzelnen Rietlücken voneinander, ist in den verschiedenen Industriegegenden verschieden.

Die französische Nummerierung, im Wuppertal meist gebräuchlich, gibt an, wieviel Rietlücken bezw. Rietstäbe auf einer französischen Linie enthalten sind. (12 Linien gleich einem französischen Zoll, gleich 27 mm.) Ein 5 „Stichs" Riet hat 5, ein 2 Stichs Riet 2 Rietlücken auf einer französischen Linie. Ein 3 ½ Stichs Riet enthält auf 2 französischen Linien 7, ein 4 ¼ Stichs Riet auf 4 französischen Linien 17, ein ⅚ Stichs Riet auf 6 französischen Linien 5 Stich oder Rietlücken usw.

Nach der Elberfelder Rietnummerierung gibt die Nummer an, wieviel Rietlücken auf $^2/_5$ französischen Zoll, gleich 10,8 mm, enthalten sind. Ein 30er Riet

nach diesem Nummerierungssystem hat demnach 30, ein 16er Riet 16 Rietlücken bezw. Rietstäbe auf $^2/_5$ Zoll, gleich 10,8 mm.

Die Krefelder Nummerierung bestimmt die Nummer nach der Anzahl der Stiche auf $1\,^1/_2$ brab. Elle, gleich 104,8 cm. Die Nummer 1600 Krefelder Feine zählt also auf vorerwähntem Maß 1600 Rietstäbe oder Stiche.

Die Rietnummerierung nach metrischem System besagt, wieviel Rietlücken auf 100 mm enthalten sind. In manchen Gegenden berechnet man auch nach 200 mm usw.

Die Berliner Rietnummerierung berechnet die Gangzahl (je 20 Stiche) auf $^1/_4$ Berliner Elle, gleich $16\,^2{}_3$ cm,

die sächsische Nummerierung auf $^1/_4$ sächsische Elle, gleich 14,16 cm.

Besonders konstruierte Vorderrieter.

Zur Erzielung bestimmter eigenartiger Effekte fertigt man Rieter an, die in ihrer Bauart von den gewöhnlichen Rietern abweichen. Z. B. benutzt man konisch geformte Rieter, um die Ware verschieden breit weben zu können. Dieselben sind entweder in ihrem Unterteil schmäler, also in der Rietnummer feiner und werden nach oben zu breiter, also gröber in der Nummer, oder umgekehrt, unten breiter und laufen nach oben hin schmal zu. Durch Heben und Senken der Rieter während des Webens kann man so das Band abwechselnd in größerer Breite oder schmäler herstellen.

Perlenrieter benutzt man bei Verarbeitung von Kettfäden, an welche Glasperlen geschnürt sind. Diese Rieter sind so gebaut, daß eine Gruppe von Rietstäben jedesmal nicht bis zur Oberleiste des Rietes durchgeführt sind, sondern in einer gewissen Entfernung von derselben enden und hier verbunden sind. Dadurch wird der Rietteil oberhalb dieser Gruppen entsprechend gröber. Die Perlenfäden sind in die Stiche zwischen den einzelnen Gruppen gezogen. Sie bekommen beim Weben soviel Auftritt mehr wie die übrigen Kettfäden, daß sie in die obere grobe Rieteinteilung hineinkommen und die Perle so frei durchfallen kann. An der Rückseite des Rietes sind besondere Teilstäbe von oben aus angebracht, welche das Zurückgleiten der Perle, die etwas Spielraum auf dem Kettfaden haben muß, verhindern.

Verstellbare Rieter benutzt man, um Schußpartien in schräger Lage anschlagen zu können. Sie sind drehbar an einer senkrechten Mittelachse befestigt. Es kann vermittelst einer am Schläger angebrachten besonderen Kurbelvorrichtung ihre gewöhnlich gerade Stellung beliebig in eine mehr oder weniger schräge geändert werden.

Ausziehrieter. Bei denselben sind die Rietstäbe nicht mit den Oberleisten und Unterleisten verlötet, sondern, wie der Name sagt, zum Ausziehen eingerichtet. Im Bedarfsfalle, z. B. bei Anwendung von sehr groben Effektfäden, kann man durch Herausnehmen einer oder mehrerer Stäbe eine entsprechend größere Lücke für dieselben schaffen.

Um bei sehr feinen Rietern die Kettfäden zu schonen, setzt man zwei gröbere Rieter so aufeinander, daß die Rietstäbe des einen Rietes genau auf die Mitte der Rietlücken des anderen fallen. Verbindet man in dieser Weise zwei 4 Stichs Rieter französischer Nummerierung, so erhält man ein Doppelriet in der Rietnummer 8 französischer Nummerierung.

11. Die Vorrichtung zum Abzug der fertigen Waren (der Regulator).

Zum Abziehen der fertigen Waren dienen die Abzugwalzen, Zugbäume genannt, mit den Klapprollen.

Für jeden Schläger sind zwei Zugbäume in den Seitenständern unterhalb des Brustholzes drehbar gelagert. Das Band wird zuerst vom Brustholz aus unter dem hinteren der beiden Zugbäume her, zwischen den beiden Zugbäumen durch, nach oben

geleitet. Der hintere Zugbaum ist etwas dicker wie der vordere und bei leichteren Waren mit Glaspapier beklebt, bei schwereren mit perforiertem Blech, Fischhaut oder mit spitzen Drahtstiften versehen.

Dann leitet man das Band über die Klapprollen. Es sind dies Holzrollen (mit Blei ausgefüttert) oder Eisenrollen; dieselben sind oben zwischen den beiden Zugbäumen aufgelegt und laufen lose mit. Zuweilen sind die Klapprollen in einem Gestell angebracht und können dann durch angehängtes Gewicht noch mehr erschwert werden.

Nun führt man das Band hinter dem vorderen Baum her zum Bandkasten, auch Lindkasten genannt. Der vordere Baum, etwas dicker wie der hintere, liegt mit letzterem parallel und in gleicher Höhe und ist meist mit weichem Tuch bekleidet. Es ist etwas Raum zwischen beiden Zugbäumen vorhanden, sie kommen also nicht in direkte Berührung miteinander.

Die Bewegung der beiden Zugbäume geschieht durch den Regulator, auch Regulateur genannt. Siehe Fig. 1567 (Seitenansicht desselben).

An den verlängerten kleinen eisernen Achsen der beiden Zugbäume sind die beiden Zahnräder a befestigt, eines an dem vorderen, das andere an dem hinteren Zugbaum. Dieselben kämmen in einem Zahnrad (Rudt) des Zahnrades b, welches vom Zahnrad c getrieben wird. Das letztere Rad erhält seinen Antrieb durch einen Zahnkranz des Sperrrades d. In das Sperrrad d greift der Fanghaken (Transportierklapper) des Hebels e, welcher ebenso wie der untere Sperrklapper i durch eine Druckfeder auf das Sperrrad gedrückt wird.

Die Bewegung des Hebels e ist in dieser Zeichnung nun so angegeben, wie es bei Maschinenstühlen meist üblich ist. Der Hebel e ist durch einen Draht mit einer der beiden Stellschrauben der an einer Achse drehbar befestigten Walze f (des Regulatorklotzes) verbunden. In der zweiten Stellschraube endet ein von dem senkrechten Hebel h führender Draht. Der Hebel h ist oben drehbar befestigt, kann also unten pendeln. In einem Schlitz des Hebels h ruht die am Schläger befestigte Stoßwippe oder Flinte g.

Bei jeder Tour des Stuhles drückt die Stoßwippe g den Hebel h einmal nach hinten, während eine am Hebel h befindliche Spiralfeder den betr. Hebel nach beendetem Stoße wieder zurückzieht. Durch diese Bewegung wird der Hebel e, der ebenfalls nach unten hin mit einer Spiralfeder versehen ist, einmal gehoben und gesenkt, setzt das Räderwerk des Regulators in Bewegung und damit zugleich die Zugbäume. Der hintere Zugbaum wird nach vorn, der vordere Zugbaum nach hinten gedreht und so das mit jedem Schuß fertig werdende Stückchen Band ruckweise abgezogen.

Soll der Regulator bei bestimmten Schüssen nicht arbeiten, so hebt man vermittelst der Maschine oder mit Exzentern die Stoßwippe g. Bei mehrspuligen Bändern kann man die Stoßwippe, wenn der Regulator nur mit der untersten Spulenreihe arbeiten soll, auch mit dem Vorderschläger durch eine Schnur verbinden. Durch die Hebung der Stoßwippe g schießt dieselbe durch den Schlitz des Hebels h hindurch, ohne diesen Hebel sowie den Regulator in Tätigkeit zu setzen.

Die Aenderung der Schußdichte kann bis zu einem gewissen Grade durch Einschrauben bezw. Ausschrauben der Stellschrauben des Regulatorklotzes f, sowie andere Befestigung des Zugdrahtes mit dem Hebel e mehr nach hinten oder vorn erfolgen.

Zu großen Aenderungen muß man eine andere Zahnteilung der Regulatorräder nehmen oder die Räder anders anordnen.

Der Hebel e kann auch durch direkten Zug von der Maschine oder einem Exzenter aus bewegt werden. Stoßwippe g, Hebel h und event. auch Regulatorklotz f kommen dann in Fortfall. Ebenso kann man den Hebel e mit einem der Schlägerflügel (siehe d in Fig. 1550) verbinden. Je näher man die Verbindung dem Schwungnocken zu an-

bringt, um so mehr transportiert der Regulator, und je weiter man die Verbindungsstelle vom Schwungnocken ab dem Schlägerklotz zu rückt, um so weniger transportiert er.

Um das ruckweise Abziehen der Waren zu vermeiden, baut man auch Regulatoren, bei denen mehrere Hebel von dem Schwungnocken so bewegt werden, daß der Regulator fortwährend in Tätigkeit ist. Statt der gezahnten Sperrräder d verwendet man hierbei meist glatte Räder, welche man durch Reibungsbacken bewegt. Diese Regulatoren eignen sich besonders für Bänder mit geringer Schußdichte und feinem Schußgarn.

Vereinzelt findet man auch Abzug der Bänder durch Gegengewicht. Das Band wird nicht über Zugbäume, sondern über Ruten (Eisen- oder Glasstangen) durch den Stuhl hindurch über den Rollendeckel geleitet, hier über zwei Rollen nach unten gezogen und mit Gewicht beschwert. Gewöhnlich geschieht die Beschwerung vermittelst eines mit Eisenstücken gefüllten kleinen viereckigen oder runden Kastens, über dessen oben angebrachter drehbaren Holzrolle das Band geführt wird. Infolge des Rietanschlages zieht das Gewicht des Kastens das Band ab. Wird kein Schußfaden eingeschlagen z. B. bei Fadenbruch des Schußgarnes, so wirkt das Gegengewicht auch nicht. Ist der Kasten mit dem Gegengewicht so nach und nach bis zum Fußboden gesenkt worden, so muß bei dieser primitiven Vorrichtung das fertige Band nach hinten in den Bandkasten gezogen oder auf Rollen aufgedreht und dadurch der Kasten mit dem Gewicht wieder nach oben gebracht werden.

Bei älteren Stühlen findet man den oben zu Anfang beschriebenen Regulator zuweilen noch mit nur einem Zugbaum und zwar dem hinteren. Der vordere Zugbaum ist durch Gewichtkästen (Töten genannt) ersetzt. Dieselben müssen ebenfalls, wenn sie beim Weben so nach und nach sich nach unten gesenkt haben, wieder hochgezogen werden.

12. Selbsttätige Kettenablaßvorrichtungen.

Die Ketten werden in den Kettscheibendeckel gesetzt, durch den Stuhl zu den Litzen geleitet und zur Erzielung der Kettfädenspannung meist mit Gewicht beschwert (siehe hierzu den Abschnitt „Das Einsetzen der Ketten").

Durch das Weben werden nun die Kettgewichte nach und nach aufwärts dem Rollendeckel zu gezogen. Sie müssen dann mit der Hand durch Lösen und Laufenlassen der Kettscheiben wieder nachgelassen werden. Dies Nachlassen oder Ablassen des Kettgewichtes verursacht nun besonders bei Bandstühlen mit großer Gängezahl und bei Bändern mit geringer Schußdichte viel Arbeit und dadurch Kosten.

Nehmen wir z. B. an, bei einem Stuhl von 100 Gängen und 2 Ketten am Gang müssen die Kettgewichte viermal am Tage nachgelassen werden, so müssen 200 Ketten viermal, also die einzelne Kette müßte 800 mal abgelassen werden.

Um dies zu vermeiden, hat man eine ganze Anzahl Vorrichtungen erfunden, welche selbsttätig dies Ablassen besorgen.

Fig. 1568 enthält eine solche. In eine Seitenwand der Kettscheibe a ist eine Nute eingedreht. Die Kette führt man von der Kettscheibe a über die Rollen b zu den Kettruten bezw. den Schaftlitzen oder Harnischlitzen und beschwert sie mit dem Gewicht c. Dann befestigt man eine Kordel im Kettscheibendeckel, führt sie durch die Nute oder Rille der Kettscheibe a über eine Rolle zu einem Gewicht d. Das Gewicht d verbindet man dann durch eine besondere Kordel mit dem Kettengewicht c. Zieht sich nun beim Arbeiten das Kettengewicht c nach oben, so hebt die Verbindungskordel das Gewicht d etwas. Dadurch wird die Kordel auf der Kettscheibe gelüftet und das Kettengewicht c läßt sich etwas ab.

Fig. 1569 zeigt eine andere Vorrichtung. Die Kette ist durch einen Schlitz des wagerechten Hebels d geführt. Stößt beim Arbeiten infolge Vorziehens der Kette das

Kettengewicht c unter den Hebel d, so wird dadurch die ebenfalls durch eine Rille oder Nute der Kettscheibe a geführte und mit dem Hebel c verbundene Kordel gelüftet und die Kettscheibe a läßt etwas Kette nach.

Beide Vorrichtungen haben den großen Nachteil, die Kette ruckweise abzugeben. Bei der zweiten Vorrichtung nehmen zudem die Hebel zuviel Raum weg.

Auf eine ganz andere Art versuchte man diese Aufgabe zu lösen dadurch, daß man die Kettscheiben durch einen besonderen Regulator abließ. Die Kettscheiben waren hierbei mit Zahnrädern versehen, auf welche eine Schneckenstange wirkte, die von einem Regulator bewegt wurde. Hierbei zeigt sich jedoch der Uebelstand, daß die Ketten einer Reihe nicht vollständig gleichmäßig nach oben gezogen werden infolge verschiedener Spulenspannung, Stillstandes einzelner Gänge usw., so daß der Arbeiter doch fortwährend nachhelfen muß.

Trotz der verschiedenartigsten zahlreichen sonstigen Versuche ist es bisher noch nicht gelungen, eine Vorrichtung zu erfinden, die auch bei besseren Waren und Bändern, die eine genau gleiche Kettenspannung erfordern, fehlerfrei und vollkommen arbeitet, so daß bei den meisten Stühlen das Ablassen der Ketten mit der Hand erfolgt.

13. Einige Stuhleinrichtungen für Spezialfabrikate.

Der Nadelstuhl.

Der Nadelstuhl gleicht am meisten den mechanischen Webstühlen mit Nuteneintragung. Wagenbortten und Wagenschnüre, Saugpolster, sowie Besatzbänder mit Samt oder Plüscheffekten werden auf ihm fabriziert.

Die Nadelstühle kommen mit Schafteinrichtung, mit Jacquardeinrichtung und auch mit Schaft- und Jacquardeinrichtung zugleich vor. Die Schläger werden je nach der Art der Bänder einspulig oder mehrspulig, jedoch nicht als Etagenschläger gebaut.

Die Noppen oder Florfäden sind bei figurierten Nadelbändern einzeln als Kette für sich behandelt. Jede Noppe wird auf ein Röllchen gedreht und jedes Röllchen in den Noppendeckel gesetzt und für sich gespannt.

Die Nadelschlageinrichtung dieses Bandstuhles zeigt Fig. 1570 in Seitenansicht, Fig. 1571 in Vorderansicht.

Ein Exzenter a wirkt auf die bewegliche Rolle eines Trittes b. Der Zuschnitt des Exzenters richtet sich nach dem Verhältnis der Nadeleintragungen zur Schußeintragung. Bei den einspuligen Waren folgt in der Regel nach zwei, bei mehrspuligen Bändern nach vier Schüssen eine Nadeleintragung. Demnach muß in ersteren Waren bei jeder dritten Stuhltour, in letzteren jedoch bei jeder fünften Stuhltour ein Exzenterflügel a nach unten auf den Tritt b wirken.

Tritt b ist mit einem Fanghaken c versehen. Derselbe faßt mit seinem Haken auf die Stifte der sogen. „Uhr" d. Die Uhr besteht aus der Vorderplatte und der Hinterplatte. Beide Platten sind an vier Ecken durch Eisenstifte miteinander verbunden. Auf die Hinterplatte der Uhr drückt die Rolle einer Feder e. Die Uhr d ist an einer Achse f befestigt, welche in einer Lagerstelle an der Hinterscheide und in einem Lagerständer der Vorderscheide drehbar lagert. Vor dem Lagerständer unterhalb des Brustholzes sind soviel Taffeterzenter n an der Achse f befestigt, als Nadelschienen h in der Nadelschlagvorrichtung enthalten sind.

Die Rollen der Hebel g sind vermittelst Eisenwinkel so gestellt, daß sie die Bewegungen der Taffeterzenter n aufnehmen können. Jeder Hebel g ist unten drehbar befestigt und oben durch Winkel mit einer der auf dem Brustholz gelagerten Nadelschienen h fest verbunden.

Die Nadelschienen h sind für jeden einzelnen Gang mit einem Nadelhalter versehen; soviel Gänge der Stuhl hat, soviel Nadelhalter zeigt auch jede Nadelschiene. In den als Büchse ausgearbeiteten Nadelhalter ist ein flaches Nadelblatt eingeschoben. Letzteres kann in dem Halter luftig nach vorne und nach hinten bewegt werden. Vorne ist eine in Schußrichtung stehende Nadel (Draht) oder ein Messer angelötet, hinten wird das Nadelblatt etwas umgekrempt, damit es nicht durch den Nadelhalter hindurchschießt.

Die Pendelbewegung des Schlägerklotzes i wird durch Drehhebel auf die Schlaglatte k übertragen, so daß die Schlaglatte bei jeder Stuhltour einmal vorwärts und einmal rückwärts geschoben wird.

Die Arbeitsweise des gesamten Mechanismus ist nun folgende: Nach der Eintragung einer bestimmten Anzahl von Schußfäden bleiben bei einer Stuhltour die Spulen stehen. Es wird kein Schußfaden eingetragen, sondern die Nadel. Der Exzenter a kommt bei dieser Stuhltour nach unten zu stehen und drückt somit den Tritt b mit dem Fanghaken c hinunter. Dadurch wirft der Fanghaken c die Uhr d um eine Viertelbrehung herum. Die Druckfeder e dient dazu, die Uhr d in dieser Stellung bis zur nächsten Nadeleintragung festzuhalten. Durch die Umdrehung der Uhr d wirken die Taffetexzenter n, die mit der Uhr an Welle f befestigt sind, so durch die Rolle auf den Hebel g, daß einer dieser Hebel g seitwärts verschoben wird, mittels einer Feder dann jedoch wieder in seine Stellung zurückfällt. Infolge des seitlichen Verschiebens eines Hebels g erhält die mit demselben verbundene Nadelschiene h ebenfalls einen Zug nach der Seite. Die Nadelhalter mit den Nadelblättern kommen dadurch vor eine Platte der Schlaglatte k, und werden von derselben nach vorne geschleudert. Bei dem nun sofort erfolgenden Zurückgleiten der Nadelschiene h und des Hebels g wird die Nadel oder das Messer in das bei dieser Stuhltour gebildete Fach unter die hochbindenden Noppenfäden geschoben und gleichzeitig von dem Schlägerriet angeschlagen. Die Noppenfäden liegen dadurch der Nadelhöhe entsprechend höher als die übrige Ware. Sind die Nadelblätter statt mit Nadeln mit Messern versehen, so zerschneiden diese beim jedesmaligen Herausziehen die auf ihnen liegenden Noppenfäden und bilden geschnittenen Flor.

Dieser Vorgang wiederholt sich nach dem jedesmaligen Eintragen einer Schußfadengruppe. Die zuerst eingeschobenen Nadeln werden wieder herausgezogen und mechanisch von neuem eingetragen.

Gewöhnlich arbeitet man mit zwei Nadelschienen, bei besseren Waren jedoch mit vier oder sechs. Je mehr Nadelschienen man anwendet, um so länger kann die einzelne Nadel bezw. das Messer in der Ware stehen bleiben und um so fester können die Noppen im Grund binden, ehe die Nadel ausgezogen wird.

Bei geringeren Waren nimmt man die Nadeleintragung gleichzeitig mit einer Schußeintragung vor. Die Noppenfäden, welche oberhalb der Nadel liegen sollen, müssen dann entsprechend höher treten. Es wird ein Doppelfach gebildet. In das Oberfach schlägt man die Nadel ein, in das Unterfach gleichzeitig einen Schußfaden. Die Florbildung ist hierbei jedoch nicht so gleichmäßig.

Der Bandstuhl für Doppelsamtbänder.

Diese Stühle gleichen in bezug auf die Vorrichtung zum Herstellen des Samt den mechanischen Doppelsamtstühlen.

Man webt stets zwei Samtbänder gleichzeitig, indem man doppelte Fachbildung anwendet. Die Grundkettfäden für das obere Band treten von der Mitte zum Oberfachwinkel, die Grundkettfäden für das untere Band dagegen von der Mitte zum Unterfach-

winkel. Man arbeitet, um für beide Bänder feste Kanten zu erzielen, mit zwei Spulen. Die eine läßt man in die Oberkettfäden, die andere in die Unterkettfäden Bindung eintragen. Die Polfäden, welche den Samt bilden, arbeiten durch beide Gewebe und verbinden dieselben. Dies Doppelgewebe bleibt bis zur Nute des Brustholzes vereinigt. Hier wird jedoch durch eine Schneidevorrichtung der Flor zerschnitten und dadurch das Doppelband in zwei einfache Samtbänder geteilt, von denen jedes für sich abgezogen wird.

Eine derartige Schneidevorrichtung enthält Fig. 1572 in Seitenansicht, Fig. 1573 in Vorderansicht.

Sie wird in bekannter Weise durch Exzenter a und Tritt b bewegt. Der Tritt b wirkt durch Riemen auf Walze c und Walze c durch Zahnübertragung auf Rolle d ein. Um die Rolle d ist eine Kordel mehrere Male herumgeschlungen. Diese Kordel treibt bei ihrer Bewegung den Messerhalter e mit den Messern über Führungsschienen des Brustholzes hin und her. Dadurch zerschneiden die Messer bei jedem Zuge die Polfäden zwischen dem Obergewebe und dem Untergewebe und zerteilen also das Doppelband in zwei einfache Samtbänder.

An der linken und an der rechten Kante des Brustholzes ist meist je ein kleiner Schleifstein angebracht, der an einer Stuhlseite mit der oberen, an der anderen Stuhlseite mit der unteren Messerfläche in Berührung kommt und das Messer schleift.

Die Abzugvorrichtung für konisch gewebte Bänder.

Der Bandstuhl für konische Bänder zeigt die Bauart eines gewöhnlichen Schaftstuhles oder Maschinenstuhles. Um die Bänder konisch zu gestalten, benutzt man jedoch besondere Abzugvorrichtungen.

Fig. 1574 enthält die Seitenansicht, Fig. 1575 die Vorderansicht einer solchen für einen Gang.

Die Vorrichtung ist am Brustholz angebracht. Die obere konische Rolle a, welche das Band zuerst aufnimmt, ist drehbar so gelagert, daß ihre obere Visierlinie parallel mit dem Schlägerriet liegt. Von der Rolle a wird das Band der zweiten konischen drehbaren Rolle b zugeführt, welche sich genau der Rolle a anpaßt. Mittels eines Hebels c wird die Rolle b an die Rolle a gedrückt.

Der Regulator des Stuhles wirkt auf die Stange d in derselben Weise ein, wie bei den gewöhnlichen Bandstühlen auf den Zugbaum. Auf der Stange d ist für jeden Gang ein Zahnrad e angebracht, welches in das Zahnrad f kämmt. Das Zahnrad befindet sich an der Achse der Rolle a.

Arbeitet nun der Regulator, so treibt er die Achse d mit dem Zahnrad e an. Dieses bewirkt dadurch den Antrieb des Zahnrades f mit der konischen Rolle a und zugleich die Bewegung der gegen die Rolle a gedrückten Rolle b. Auf diese Weise wird die über die Rollen a und b geführte Ware abgezogen.

Die konische Form des Bandes wird dadurch erreicht, daß die konischen Rollen a und b auf ihrer schwächeren Seite weniger Ware abziehen, als auf der stärkeren Seite.

Bandstühle für Gummibänder.

Die Bandstühle für elastische Bänder, wie Schuh-Elastiks, Hosenträger, Gummigürtel und Strumpfbänder sind infolge der schweren Arbeitsweise dieser Waren in allen ihren Teilen, sowohl den festen wie den beweglichen, bedeutend stärker gebaut, als die Bandstühle für leichtere Waren.

Die Gummifäden werden in die Kette gelegt. Die Bindeweise ist meist so, daß die übrigen Kettfäden hohle Schläuche bilden, in welchen die Gummifäden stengelförmig ohne Verkreuzung mit dem Schuß liegen. Je nachdem, ob man Gummibänder in ein-

facher Ausführung oder figuriert herstellt, baut man die Stühle mit Exzenter und Schäften, oder mit der Schaftmaschine und Schäften oder auch mit Jacquardmaschinen. Bei der Anwendung von Jacquardmaschinen legt man meist die Figurfäden auf den Harnisch und verwendet für die in der betr. Ware enthaltenen Grundfäden, Gummifäden und Stengelfäden, die sehr schwer gespannt werden müssen, besondere Schäfte und Exzenter. Man verwendet also Harnisch und Schäfte gleichzeitig.

Ebenso benutzt man sowohl einspulige wie mehrspulige Schläger.

Zur Spännung der Gummifäden verwendet man besondere Bremswalzen, die gewöhnlich hinter den Kettruten drehbar gelagert sind. Dieselben sind mit einer ganzen Anzahl parallel nebeneinander laufender Rillen versehen. Die Gummikette wird in gewöhnlicher Weise durch den Stuhl geleitet und etwas mit Gewicht beschwert. Dann führt man jeden Gummifaden einzeln durch eine Rille der Bremswalzen den Litzen zu. Durch entsprechend starke Bremsung dieser Walzen erhalten die Gummifäden ihre Spannung.

Da sie in gespanntem Zustande verarbeitet werden, so hat das Band auf dem Stuhl bis zum Verlassen der Zugbäume die Form, die man bekommt, wenn man die fertige Ware so stark als möglich anzieht. Nach dem Verlassen der Zugbäume springt das Band zusammen.

In den Figuren 1576 bis 1588 bringen wir zum besseren Verständnis des vorher beschriebenen noch eine Anzahl meist perspektivischer Ansichten von Bandstühlen und Hülfsmaschinen. Natürlicher Weise sind die Bandstühle je nach den Artikeln, die auf ihnen hergestellt werden sollen, verschieden konstruiert. Man baut Bandwebstühle für Wäschebänder, Hosenträger, Stiefelstrupfen, Glühstrümpfe, Verbandgazen, Schläuche, Treibriemen, Strumpfbänder, Taillenbänder, Mützenbänder, Gummi-Elastiques, brochierte Borden, seidene, leinene, wollene und baumwollene glatte Bänder, Posamenten und Tapisseriebesätzen, Pferdezügel, Lampendochte, Kongreß-Bänder und Shawls, konische Bänder, Samt- und Plüschbänder, Atlaskordel, die verschiedenartigsten Besatzbänder, Gürtelbänder, Hohlbänder, Kabel- und Schreibmaschinenbänder, Kravattenbänder, Spitzen, Velourborden, Lesezeichen und Namenbänder, Zigarrenbänder, Rüschebänder, Korsettbänder, Einfaßbänder, Wagen- und Automobilborden- und Schnüre, Paramentenbesätze, Schärpen, Tressen und Ordensbänder, Sportbesätze, Herren- und Damenhut- und Besatzbänder usw. usw.

Es würde den Raum dieses Buches weit überschreiten, wollte man von jeder Bauart auch nur eine Abbildung bringen, zumal wieder jede Maschinenfabrik ihre Fabrikate etwas anders konstruiert. Wir begnügen uns deshalb damit, eine kleine Auslese von Maschinen der verschiedensten Firmen zu bringen. Um Irrtümer nicht aufkommen zu lassen, machen wir darauf aufmerksam, daß die genannten Firmen nicht etwa nur die unter ihrem Namen erwähnten Maschinen als Spezialität bauen, sondern in der Regel auch jeden anders konstruierten Bandstuhl, bezw. jede Hülfsmaschine herstellen. Ebenso gibt es außer den nachstehend genannten Firmen noch eine Anzahl ebenfalls leistungsfähiger Fabriken, die wir nur des knappen Raumes wegen nicht erwähnen konnten.

Fig. 1576 a, b und c sind Fabrikate der Firma Gebr. Meyer-Barmen (Spezialität Spulmaschinen und Hülfsmaschinen für Bandweberei).

Fig. 1576 a ist eine doppelseitige Spulmaschine (Windemaschine) für Eisengarn und Baumwolle.

Fig. 1576 b ist eine Schußspulmaschine in Gesamtansicht und Fig. 1576 c Ansicht eines einzelnen Ganges (Spulböckchens) der 12gängigen Maschine Fig. 1576 b.

Fig. 1577 enthält einen einfachen Kettenscherbock der Firma P. F. Reinshagen-Barmen (Bandstühle, Hülfsmaschinen und Umspinnungsmaschinen).

Fig. 1578 stellt eine sehr interessante Ansicht der verschiedensten Schläger-(Laden) bauarten und

Fig. 1579 die Seitenansicht eines Stuhles für Lampendochte, ebenfalls von P. F. Reinshagen dar.

Fig. 1580 ist ein zweischütziger Samtbandstuhl (für Doppelsamt) mit selbsttätiger Ausrückvorrichtung bei Schußfadenbruch und Bäumeinrichtung für die Kettfäden von der Firma Felix Tonnar, Dülken bei Krefeld (Spez. Mechanische Webstühle und Hülfsmaschinen).

Fig. 1581. Stuhl für seidene und baumwollene Bänder mit Schafteinrichtung und einschützigem, geradem Etagenschläger. Firma August Oberhoff-Barmen (Spezialität Mechanische Bandstühle).

Fig. 1582. Doppelter Maschinenstuhl. Jede Hälfte hat eine Ausrückvorrichtung, einen zweischützigen Etagenschläger, zwei Jacquardmaschinen und zwei Abzugvorrichtungen. Firma Peter Bäumchen-Barmen, Fabrik von Bandstühlen und Hülfsmaschinen.

Fig. 1583 und 1584 sind von Herm. Schroers, Maschinenfabrik in Krefeld. Fig. 1583 ist ein Bandwebstuhl, doppelstöckig, einspulig mit Differentialregulator, Nachlaß- und selbsttätiger Bandwickelvorrichtung sowie Zweizylinder-Schaftmaschine. Fig. 1584 ist ein Bandwebstuhl mit vierfachem Schützenwechsel, ausgestattet mit einer eisernen Hoch- und Tieffach-Jacquardmaschine.

Fig. 1585. Bandstuhl (Musterstuhl in kleiner Ausführung) mit sechsfachem Schützenwechsel, Verdolmaschine und Antrieb durch Elektromotor. Firma Fr. Lüdorf & Co., Barmen-Rittershausen. Spezialität Bandwebstühle und Hülfsmaschinen aller Systeme.

Fig. 1586. Bandstuhl zur Herstellung von Treibriemen und schweren Gurten mit vier Gängen. Schafteinrichtung bis zu 12 Schäften und mit zwangläufigen Exzentern. Die Schäfte ziehen nach oben und unten. Firma Fr. Suberg & Sohn, Barmen, Bandstuhlfabrik.

Fig. 1587. Schaftbandstuhl für Schuhelastiques mit selbsttätiger Aufwickelvorrichtung und Tümmlerbewegung von Otto Kruse, Barmen. Spezialität Bandwebstühle.

Fig. 1588. Stuhl für Wagen- und Automobilborden mit Jacquardmaschinen für die Figurkettfäden (Noppenfäden usw.) und Schäften für die Grundkettfäden. Nadelschlageinrichtung für vier Nadelschienen. Der schweren Arbeitsweise entsprechend ist das Stuhlgestell sehr massiv gehalten, schmiedeeiserne Träger usw. Firma Gustav Lüdorf & Sohn, Barmen-Rittershausen. Spezialität Bandwebstühle aller Art und sämtliche Hülfsmaschinen.

III. Das Bandweben oder Band„wirken".

1. Die Kettenteinteilung.

Im allgemeinen verfährt man bei dem Zusammenstellen der einzelnen Kettfäden zu den Ketten nach dem Prinzip, daß man diejenigen Kettfäden, welche gleiche Einarbeitung haben, die also in gleichmäßiger Bindung arbeiten, zu einer Fädengruppe, Kette genannt, vereinigt.

Verarbeitet man jedoch Kettfäden verschiedenerlei Beschaffenheit bezw. Elastizität in gleicher Bindung z. B. Gummifäden und Baumwollfäden, so verteilt man diese verschiedenen Gespinste ihrer Art nach zu verschiedenen Ketten. Ebenso vereinigt man häufig die ersten und letzten Kettfäden zu einer besonderen Kantenkette, weil der Spulenzug des Schußfadens hauptsächlich auf diese Kantenfäden einwirkt.

Wird bei sehr breiten, dichten Bändern die Fädenzahl für die einzelne Kette zu stark, so verteilt man sie ebenfalls auf mehrere Ketten.

Man vereinigt jedoch auch zuweilen die gleichen Ketten der einzelnen Gänge, dreht sie auf eine Kettscheibe und leitet dann die betr. Fäden vom Rollendeckel nach der betr. Stelle der Gänge zu den Kettruten. Dies hat den Vorteil der Arbeitersparnis beim Kettenablassen, jedoch den Nachteil, daß man den einzelnen Gang z. B. beim Stillstand einer Schußspule nicht vorschieben kann. Es entsteht in solchen Fällen immer eine schlechte Stelle. Deshalb ist dies Zusammenscheren auch nur bei geringwertigen Massenartikeln gebräuchlich.

2. Das Einsetzen der Ketten.

Nachdem auf den Schermaschinen die Garnfäden von den Wurfspulen oder Kops abgedreht und zu Ketten vereinigt auf die sog. Kettscheiben gewickelt sind, setzt man die Kettscheiben in den Kettscheibendeckel g (der Fig. 1548), auch Scheibenrahmen oder Zettelrahmen genannt, ein. Man schiebt sie entweder wie in dieser Figur auf Eisendrähte, so daß sie leicht drehbar sind oder klemmt sie auf konische Holznägel, die winkelig in dem Kettscheibendeckel befestigt sind.

Dann führt man die Kette über die Holzrollen des Rollendeckels oder Gerölles h, zieht sie zwischen zwei Rollen durch und hängt in die dadurch entstehende Schlinge ein Gewichtröllchen mit Gewicht. Die Größe dieses Gewichtes richtet sich nach der Anzahl und Stärke der Kettfäden, dem Spulenzug, der Art des Musters und der Bindung und muß danach ausprobiert werden. Diese einfache Durchführung ergibt den sogenannten einfachen „Anker". Wird die Kette zwischen drei Holzrollen hindurch zu einer Doppelschlinge gezogen und über ein doppeltes Gewichtröllchen geführt, so erhält man den „doppelten Anker", der die doppelte Meterzahl enthält. Derselbe muß natürlich auch entsprechend stärker mit Gewicht beschwert werden. Dann leitet man die Ketten zu den Ruten des Kettrutenholzes e.

Beim Weben wird die Kette nach und nach vorgezogen. Dadurch bewegen sich die Gewichtröllchen nach oben dem Rollendeckel h zu und müssen nun durch Lüften der Kettscheiben und Drehen derselben wieder abgelassen werden. Beim doppelten Anker braucht dies Ablassen für dasselbe Quantum Ware nur einhalb mal so oft vorgenommen zu werden wie beim einfachen Anker.

(Siehe hierzu auch „Selbsttätige Kettenablaßvorrichtungen").

3. Das Einpassieren der Kettfäden (Durchstechen).

Nachdem die Ketten bis zu den Kettruten durchgeführt sind, werden sie, für jeden Gang richtig verteilt, unter die Kettruten hergeleitet.

Dann passiert man nach den in die Ketten eingelegten Kreuzfäden die Kettfäden ins Hinterriet ein. Als Grundlage für die Reihenfolge der Einpassierung ins Hinterriet dient die Angabe der Kettpassierung in der Patrone. Zum Einziehen der Fäden benutzt man flache Passierhaken, Rietmesser genannt. Es sind dies flache messerähnliche Stahlblätter, die in einem Handgriff befestigt sind. Vorn sind sie mit einem Schlitz versehen. Dies Messer wird von einer Person der Reihe nach durch je eine Rietlücke

des Hinterrietes geführt. Dann schlingt eine Hilfsperson den Faden in den Schlitz und es wird so, mit dem Herausziehen des Rietmessers, der betr. Kettfaden durch die Rietlücke hindurchgezogen.

Von dem Hinterriet aus werden nun die Kettfäden genau nach der in der Patrone enthaltenen Schaftpassierung in die Litzen der Schäfte, oder bei Jacquardwaren nach der Angabe in der Patrone in die Harnischlitzen gezogen oder „passiert". Hierzu bedient man sich eines Passierhakens, „Krieger" genannt, der aus einem Holzgriff und einem runden, gebogenen Stahldraht besteht. Der Draht ist vorn zu einem offenen Haken umgebogen.

Von den Schaftlitzen oder Harnischlitzen werden die Kettfäden einzeln oder in Gruppen, wie es in der (Vorder-) Rietpassierung angegeben ist, durch die Rietlücken (Stiche) des Vorderrietes hindurchgezogen, dann über die Rute des Brustholzes zur Warenabzugvorrichtung (den Zugbäumen) geführt.

Das Einpassieren geschieht gewöhnlich durch zwei Personen. In letzter Zeit ist für das Einpassieren in das Hinterriet und in das Vorderriet eine besondere Rietstechmaschine erfunden worden, mit deren Hilfe eine Person diese Arbeiten in sicherer Weise verrichten kann. Doch ist die Maschine in der Bandweberei nur bei ganz breiten Waren mit Erfolg zu verwenden, da das Versetzen der Maschine und das Auswechseln der Rieter verhältnismäßig viel Zeit erfordert.

Kommt dasselbe Muster nach Abarbeiten der Kette nochmals oder ein anderes Muster mit derselben oder auch geringeren Fädenzahl aber gleicher Einpassierung auf den Stuhl, so ist eine neue Einpassierung nicht notwendig. Man dreht oder knotet die Fäden der neuen Kette einzeln an diejenigen der alten Kette und zieht dann die Drehstellen oder Knoten durch Hinterriet, Litzen und Vorderriet hindurch.

4. Das Bandweben (Bandwirken).

Das Bandweben wird auch als Band„wirken", der Bandweber als Band„wirker" bezeichnet.

Nachdem das Einpassieren der Kettfäden ausgeführt ist, müssen die Vorderrieter festgestellt und die einzelnen Ketten mit entsprechendem Gewicht beschwert werden. Dann stellt man die beweglichen Teile des Stuhles, sowohl die zur Bewegung der Kettfäden dienenden, wie die zur Eintragung des Schußfadens erforderlichen, so, wie es die Eigenart des Musters, die Bindung der Kettfäden und der Schußfäden bedingt. Hierzu ist die praktische Erfahrung in dem Artikel unbedingt erforderlich. Bei neuen Artikeln oder Effekten muß die günstigste Stellung der betr. Teile erst ausprobiert werden.

Nun reguliert man noch den Spulenzug und die Schußzahl und kann dann mit dem eigentlichen Bandweben oder Bandwirken beginnen. Der Bandweber hat in der Hauptsache sein Augenmerk darauf zu richten, daß die leer gelaufenen Einschlagspülchen zur rechten Zeit durch volle ersetzt werden, zerrissene Kettfäden anzuknoten und wieder einzuziehen, die Ketten abzulassen, wenn die Kettengewichte nach oben gezogen sind, falls dies nicht durch eine Hilfskraft oder selbsttätig geschieht, die Kettfäden von Unreinigkeiten zu säubern, zu dicke Knoten zu beseitigen und beim Bruch des Schußfadens entsprechend nachzuhelfen. Ferner ist die Warenbreite und Schußdichte sowie der gute Ausfall der Ware stets zu kontrollieren, Webefehler sind zu beseitigen, die einzelnen Stuhlteile müssen beobachtet werden, um Aenderungen in der Stellung derselben zu bemerken und abzustellen, ehe sie Schaden anrichten können, die beweglichen Teile müssen gut geputzt und geschmiert werden.

Der Bandweber muß seinen Stuhl und die Arbeit und Wirkung der einzelnen Teile, die Eigenschaften des Kett- und Schußmaterials genau kennen, ein gutes Auge und eine sichere Hand besitzen und sich durch fortwährende Uebung und genügende Lehrzeit eine große Fertigkeit in diesen Arbeiten erworben haben. Die Bandweber gruppieren sich, wie es bei der außerordentlichen Vielseitigkeit der Bandweberei und dem Bestreben nach Spezialisierung der verschiedenen Nebenzweige behufs rationeller und billiger Fabrikation, auch nur natürlich ist, in eine ganze Anzahl verschiedener Gruppen. Es gibt z. B. Schaftbandweber für Seide, solche für Baumwolle, Leinen und Wolle, Samtbandweber, Maschinenbandweber für Seide, für Baumwolle, Leinen, Wolle, Nadelbandweber, Posamentenbandweber, Gummibandweber usw. Jedes Spezialfach erfordert seine besonderen Kenntnisse und Fertigkeiten. —

Die fertige Ware wird von den Abzugvorrichtungen in die Bandkasten, auch „Bindkasten" genannt, gezogen und von diesem aus auf Halben (Stränge) gehaspelt oder auf Rollen gewickelt.

IV. Die Nacharbeiten.

Wenn die Bänder fertig gewebt vom Bandwebstuhl kommen, werden sie häufig noch mancherlei Nacharbeiten unterworfen. Diese Nacharbeiten haben den Zweck, sie zu veredeln, oder sie zu ihrem späteren Gebrauch geeigneter zu machen.

Bänder, die aus rohem Garn hergestellt sind, werden in der Ware gefärbt oder gebleicht. Doppelt auf dem Stuhl hergestellte Bänder, wie Velourborden, von denen stets gleichzeitig zwei nebeneinander auf jedem Gang angefertigt werden, zerschneidet man. Bei Samtbändern wird der Flor gleich geschoren, faserige wollige Waren flämmt man. Sehr viel Bänder erhalten durch Appretur eine glattere Lage, eine künstliche Härte oder höheren Glanz, zuweilen noch gleichzeitig damit eine eckige oder Bogenlage. Wollspitzen werden vermittelst Erbreiterungsmaschinen erbreitert und luftiger gemacht. Ripsbänder moiriert man, andere Bänder werden gerüscht oder plissiert. Aus Besatzbändern stanzt, schneidet oder beizt man bestimmte Stellen heraus. Andere Effekte erzielt man durch Zusammennähen oder Zusammenleimen gleicher oder verschiedener Bänder oder auch durch Aufnähen, Zusammennähen oder Zusammenknoten von Litzen und Bändern oder sonstigen Fabrikaten, wie Chenillen und Bändern. Zur Erzielung gewisser Effekte werden ferner häufig Bänder mit Figuren bestickt oder bekurbelt. Man knotet Fransen, Quästchen und sonstige Verzierungen an Bänder. Zu gewissen Zwecken werden Bänder imprägniert, manche Bänder werden mit Figuren oder Namen bedruckt usw. Es ist dies nur ein Auszug aus den mannigfaltigen Veredelungsarbeiten, denen die Bänder, je nach ihrem späteren Zweck und ihrer Verwendung unterworfen werden. Bei der Vielseitigkeit der Verwendung der Bänder und der Verschiedenartigkeit dieser Nacharbeiten würde eine Erklärung der letzteren zu weit führen. Es genüge deshalb dieser kurze Hinweis.

Die Flechterei.

Beitrag von Bernhard Lepperhoff, techn. Lehrer für Flechterei an der Preuß. höh. Fachschule für Textilindustrie in Barmen.

1. Die Entstehung der Flechterei oder Riemendreherei.

Einleitend ein kurzes Wort über die Entstehung dieser Industrie.

Das Flechten des Haares, welches wohl bei allen Völkern bekannt ist, läßt mit Recht den Schluß zu, daß die Handflechterei seit frühester Zeit bekannt ist. Man führt wohl nicht mit Unrecht die Erfindung der heute so hochentwickelten Maschinenflechterei auf die primitive Kunst des Haarflechtens zurück. Diese Erfindung soll im Jahre 1780 in Barmen, dem Hauptsitze der Flechtfabrikation, gemacht worden sein. Nach anderen Berichten ist sie eine englische Erfindung aus der Mitte des 18. Jahrhunderts, die von England nach Frankreich verpflanzt und während der Revolution durch französische Emigranten im Wuppertal bekannt wurde. Hier bildete sie, neben der dort schon länger heimischen und blühenden Garnbleicherei, bald einen wichtigen Industriezweig und Erwerb für das Wuppertal.

Die Flechterei, welche im Verhältnis zu anderen Textilbranchen als eine noch junge Industrie bezeichnet werden muß, steht heute in einer so hochentwickelten Blüte, daß zu noch größeren Erfolgen berechtigte Hoffnung vorhanden ist.

Mit bezug auf Ausdehnung und Entwickelung der Flechterei ist Barmen bisher von keinem anderen Industrieorte auf diesem Gebiet auch nur annähernd erreicht worden, obgleich fast alle europäischen und viele überseeischen Staaten in den Wettbewerb eingetreten sind. Und so ist auch der Flechtmaschinenbau fast nur in Barmen heimisch, so daß man in dieser Hinsicht geneigt sein könnte, von einem Monopol zu sprechen. —

Die Erzeugnisse der Flechtmaschinen dienten lange Zeit nur als Schuh- und Schnürriemen, weshalb sich auch bis heute — wenigstens in Barmen — die Bezeichnungen, wie Riemengang, Riementisch und Riemendreher, erhalten haben. Nachdem aber der Artikel Schnürriemen heute nur noch als Spezialartikel anzusehen ist, hingegen auf den modernen und neuesten Flechtmaschinen die wunderbarsten Gebilde erzeugt werden, so hat man sich obige drei Bezeichnungen sach- und zeitgemäß in Flechtmaschine, Flechttisch und Flechtereiarbeiter zu übersetzen, wie es auch in folgenden Ausführungen geschehen ist.

Unter Tisch versteht man ein Eisen- oder Holzgestell von meistens 5 m Länge, auf dem die Flechtmaschinen montiert sind.

In früherer Zeit wurde die Maschine vom Arbeiter durch Drehen oder Treten eines Rades in Bewegung gesetzt, welche Tätigkeit in den Provinzialismus „Riemendrehen" überging. Diese Art des Antriebes findet man heute nur noch bei wenigen Arten von Flechtmaschinen, z. B. bei solchen für Posamentquasten usw.

Wenngleich im folgenden auf die Geflechte und deren Maschinen näher eingegangen wird, so ist es wohl erklärlich, daß eine gesamte Uebersicht auf dem zur Verfügung stehenden Raum in diesem Werke nicht denkbar ist*).

Das Eingehen auf Verwendung und Zweck der Geflechte erübrigt sich hier wohl, da allein das Aufzählen der Hauptbranchen als Abnehmer den verfügbaren Raum zu

*) Interessenten werden auf das Werk „Die Flechterei" von B. Lepperhoff, Verlag Dr. Max Jänecke, Hannover, verwiesen.

sehr beanspruchen würde. Jedenfalls gibt es heute kaum ein Gebiet, auf dem Geflechte nicht verwendet würden.

Wohl die größte Mehrzahl der heute in Betrieb stehenden Flechtmaschinen dient zur Erzeugung von Besatzartikeln, worunter man alle jene Litzen und Litzchen, Spitzen, Kordeln, Tressen, Galons, Hutlitzen, Rüschlitzen, Krawatten usw. zu verstehen hat, die zur Ausschmückung der Damentoilette dienen. Die Vielseitigkeit auf diesem Gebiet läßt es erklärlich finden, wenn an dieser Stelle die Herstellung von Besatzartikeln in den Vordergrund tritt, jedoch sind die in folgenden Ausführungen entwickelten Gesetze und Regeln über die Verflechtung der Fäden für alle Geflechte gültig, gleichviel, welchem Zweck diese dienen. Hier anschließend entsteht nun die Frage

2. Was ist ein Geflecht?

Unter Geflecht hat man sich ein textiles Erzeugnis vorzustellen, dessen Fäden z. B. im Vergleich mit denen in einem Gewebe nicht wie dort wagerecht und senkrecht kreuzen (Fig. 1589), sondern sie durchziehen das Geflecht in diagonaler Richtung zu den beiden Warenkanten (Fig. 1590).

Das Geflecht besteht demnach aus einer Anzahl Fäden — mindestens drei —, die so zueinander in Beziehung gebracht sind, daß sich ein Teil derselben von links oben nach rechts unten durch die Ware zieht, während der andere Teil von rechts oben nach links unten verläuft.

3. Wie entsteht ein Geflecht?

Die Klöppel genannten Spulenträger einer Flechtmaschine werden durch wellenförmige Kurven oder Gleitbahnen (Fig. 1605) in horizontaler Ebene so geführt, daß die Fäden der von links nach rechts bewegten Klöppel die Fäden der von rechts nach links bewegten, teils über-, teils unterflechten. Da nun die Bewegungsrichtung der Klöppel in der Ebene liegt, gleichzeitig aber ununterbrochen die fertige Ware nach oben abgezogen wird, so ergibt sich hieraus die diagonale Fadenlage im Geflecht (Fig. 1590).

Diese kurze Erklärung führt zu der Frage, was ist und wie arbeitet eine Flechtmaschine? Um diese Frage befriedigend zu beantworten, sollen zunächst die einzelnen Mechanismen einer kompletten Flechtmaschine besprochen werden, wodurch das Verständnis für weiter hinten folgende Geflechtsdarstellungen wesentlich erleichtert wird. Die Erklärung der einzelnen Maschinenteile und ihrer Funktionen ist schon deshalb unerläßlich, weil das Verständnis für die Verflechtung der Fäden — sagen wir die Bindung — unbedingt das Vertrautsein mit der betreffenden Maschineneinrichtung in sich schließt.

4. Die Flechtmaschine oder der Riemengang.

A. Die Unterplatte.

Ein meistens 8 bis 10 mm dickes gewalztes Eisenblech a a (Fig. 1592) wird in zweckentsprechenden Abständen mit viereckigen Löchern versehen, in denen die meist konischen Bolzen oder Radpfeiler (Fig. 1591) mit dem Vierkant b mittels Schraubenmutter c befestigt werden.

B. Die Flügelräder.

Die Pfeiler (Fig. 1591) tragen die gegossenen Räder d d_1 (Fig. 1592), die sich mit der Nabe e auf der Pfeilerbrust f (Fig. 1594) drehen. Fig. 1592 zeigt die Seitenansicht und Fig. 1593 die Oberansicht zweier Fünfflügler, während Fig. 1594 den senkrechten Schnitt durch zwei Vierflügler darstellt. Die Radbüchsen g g_1 in Fig. 1592 tragen einerseits die miteinander im Eingriff stehenden Zahnscheiben h bezw. h_1, anderer-

seits die runden Scheiben i bezw. i_1, deren abgeschrägte Kanten so weit übereinander fassen, wie die Zahnscheiben ineinander greifen.

Die Scheiben i i_1 haben für jedes Geflecht eine bestimmte Anzahl radial gerichteter Einschnitte, in Fig. 1592 und 1593 je fünf, wodurch die Scheiben in mehrere flügelähnliche Teile von stets gleicher Bogenlänge zerlegt werden. Nach der Anzahl der Einschnitte spricht man von einem Drei-, Vier-, Fünf- oder Sechsflügler usw.

Die Achsen dieser Flügelräder oder Treiber, die Pfeiler, sind bei größeren Maschinen aus weiter hinten ausgeführten Gründen meistens auf einem Kreise angeordnet und zum Durchziehen der Mittelendfäden stets in der Längsachse gebohrt.

C. Oberplatte, Gleitbahn der Klöppel, Teller.

In einem lichten Abstand von etwa 90 mm von der Unterplatte liegt oberhalb der Flügelscheiben eine weitere Platte k (Fig. 1592), die die Unterplatte mit den darauf kreisenden Rädern verdeckt.

Diese Oberplatte hat schmale wellenförmige Einschnitte, die über der Peripherie der Flügelscheiben liegen, so daß die Einschnitte z. B. über zwei Rädern die Form einer liegenden Acht haben (Fig. 1593). Diese Einschnitte entstehen dadurch, daß aus der Oberplatte eine der Räderzahl entsprechende Anzahl Teller so nebeneinander ausgepreßt werden, daß z. B. eine Platte bei geradliniger Räderanordnung die in Fig. 1595 dargestellte Form erhalten würde. Durch weitere Bearbeitung der ausgepreßten Scheiben oder Teller erhalten diese die aus Fig. 1596 bei a a ersichtliche exzentrische Form, wodurch aber gleichzeitig soviel an Durchmesser verloren geht, daß zwischen Teller und Platte ein 4 bis 6 mm breiter Abstand entsteht, welcher Raum als das eigentliche Leitmittel für die Klöppel zu betrachten ist und dementsprechend als Klöppelbahn oder -Lauf bezeichnet wird.

Die Teller erhalten in der Mitte eine quadratische Oeffnung c (Fig. 1596), in die der Vierkant l (Fig. 1591) genau eingepaßt wird. Die Oberplatte selbst wird durch Distanzschrauben, sogenannte Nebenpfeiler, mit der Unterplatte so verbunden, daß sie mit den Tellern eine wagerechte Ebene bildet. Fig. 1596 ist eine Draufsicht der Oberplatte mit den Tellern.

D. Der Klöppel.

Wie bei C erwähnt wurde, bildet der Raum zwischen Teller und Oberplatte das Klöppelleitmittel.

Die Klöppel, die in der Praxis durchweg Spulen genannt werden, sind als die eigentlichen flechtenden Teile der Maschine zu betrachten. Man teilt sie ein in solche mit vertikaler und mit horizontaler Spulenachse.

Wenn letztere vielfach bei Maschinen für technische Zwecke verwendet werden, so kommen für die Besatzindustrie ausschließlich solche der ersteren Art in Frage, also mit senkrechter Spulenachse. Unter der enormen Anzahl patentierter bezw. geschützter Klöppel nimmt der sogenannte Barmer Klöppel als der bestbewährteste bisher noch immer den ersten Platz ein, so daß er in allen Flechtwaren erzeugenden Ländern vorwiegend verwendet wird.

Der Barmer Klöppel, Fig. 1597 bis 1599, besteht aus Fuß und Oberteil. Der Fuß setzt sich zusammen aus zwei 4 mm starken Eisenplättchen a a_1, von meistens 35 mm Quadrat mit abgestumpften Ecken, die durch einen $3\frac{1}{2}$ bis 4 mm starken und 30 mm langen Steg b, das sogenannte Herz oder Führungsstück, verbunden sind. Die Entfernung zwischen den Plättchen a und a_1 entspricht der Stärke der Oberplatte. Unterhalb und in Mitte des Plättchens a_1 endet der Klöppelfuß in einem Stift c. Plättchen a trägt oberhalb die 157 bis 235 mm hohe vierkantige Büchse d, auf welche die das

Garn tragende Holzspule e gesteckt wird. Die an ihrem oberen Teile etwas verkröpfte Feder g in Fig. 1597 bis 1599, an der der Aussetzer h auf- und abgleiten kann, vervollständigt den Oberteil des Klöppels.

Fig. 1597 ist die rechte Seitenansicht, Fig. 1598 die Vorderansicht und Fig. 1599 die rechte Seitenansicht mit Schnitt durch die Büchse d.

E. Das Einstellen der Klöppel und das Durchziehen der Fäden.

Das Einstellen oder Aufdrehen der Klöppel geht folgendermaßen vor sich:

An geeigneter Stelle werden durch eine Oeffnung a in der Oberplatte Fig. 1595 die Klöppel mit der Feder nach vorne in ihrer Bewegungsrichtung so in die Laufbahn gesetzt, daß der Klöppel mit seinem Stift in einem der Flügeleinschnitte (Fig. 1592 und 1594) zu stehen kommt, während gleichzeitig das Herzstück in die Gleitbahn der Oberplatte so eingeführt wird, daß Plättchen a in Fig. 1597 bis 1599 auf der Oberplatte, a_1 hingegen unter derselben weggleitet. Nach einem besetzten Flügeleinschnitt läßt man den folgenden leer, der nächste wird wieder mit einem Klöppel besetzt, diesem folgt wieder ein leerer Einschnitt u. s. f., bis alle Klöppel aufgedreht wurden. Die leerbleibenden Einschnitte sind für die sich in umkehrender Richtung bewegenden Klöppel zu reservieren.

Daß die Flügelräder so eingestellt wurden, daß sich die Einschnitte bei der Räderbewegung in der Zentrale genau gegenüberstehen, wird als selbstverständlich vorausgesetzt, da an dem Berührungspunkt der beiden Flügelscheiben die Uebergabe der Klöppel von einem Rade an das nächste erfolgen muß. Nach Einstellung sämtlicher Klöppel schließt man die Oeffnung in der Oberplatte durch das Schloß d, Fig. 1596.

Dieser Arbeit folgt das Aufstecken der Garn- oder Riemspulen e und das Durchziehen der Fadenenden, der Durchzug.

Das Fadenende wird zunächst durch die Oese i der Feder g in Fig. 1599 gezogen, dann durch das Porzellanauge k des Aussetzers h, dessen Zweck weiter hinten zu besprechen ist. Sodann wird der Faden durch das am oberen Ende der Feder g eingesetzte Auge l, ferner durch ein gleiches Auge des in m drehbaren, Käppchen genannten, Hebelchens n geführt. Der Durchzug durch die Drahtöse des in der Büchse d hängenden Spanngewichts o und durch ein an dem offenen Büchsenende eingesetztes Auge p beschließt den Fadendurchzug.

F. Der Fadensammler oder Flechtpunkt.

Nach dem Durchziehen der Fäden werden diese alle nach einem über der Mitte der Oberplatte liegenden, Fadensammler genannten, Flechtpunkt geführt. Dieser materialistisch aufzufassende Punkt besteht aus einem fassonierten Eisenstück, Fig. 1616, welches eine der Geflechtsbreite und den verschiedenen Geflechten oder Gebrauchszwecken angepaßte Oeffnung erhält, in der alle Fäden zusammenlaufen.

Wie sich beim Web- und Bandstuhl das eigentliche Gewebe erst vor dem Riet oder Blatt dem Beschauer zeigt, so bildet und zeigt sich auf der Flechtmaschine das eigentliche Geflecht erst im Fadensammler, Schöllchen oder auch Schälchen genannt. Es läßt sich wohl verstehen, daß Form, Größe und Stellung der Schollenöffnung einen wesentlichen Einfluß auf Breite und Qualität des Geflechts ausüben, da von diesen Faktoren in erster Linie das gute Aussehen der Ware abhängig ist.

G. Die Bewegung der Klöppel und das Flechten.

Die am Ende des Abschnittes 3 gegebene allgemeine Erklärung über die Entstehung eines Geflechtes soll durch folgende Ausführung ergänzt werden.

Daß die Klöppelstifte in den Flügeleinschnitten zu stehen kommen, wurde bereits bei E angedeutet. Bei Bewegung der Räder wird der Klöppel, von dem ersten Rade von links ausgehend, über dessen vordere Seite bis zum Berührungspunkt des zweiten Rades geleitet. Hier übernimmt ein leerer Einschnitt die weitere Bewegung des Klöppels über die Rückseite des zweiten Rades, welches seinerseits den Klöppel an das dritte Rad abgibt, wo er wieder die vordere Seite passiert usw.

Der Klöppel benutzt in diesem Sinne abwechselnd die vordere Seite der Räder 1, 3, 5, 7 usw. und die hintere Seite der Räder 2, 4, 6, 8 usw., wobei 1, 3, 5, 7 linken Drehungssinn haben, während 2, 4, 6, 8 rechtsherum, also im Urzeigersinn, Torsion erhalten.

Da nun alle Klöppel in der Maschine gleichzeitig in Bewegung gesetzt werden, so ergibt sich daraus, daß die von links nach rechts eilenden Klöppel ihre Fadenenden über bezw. unter die Fäden der von rechts nach links laufenden Klöppel legen, je nachdem sie die Vorder- oder Rückseite der Räder passieren. Hierdurch entsteht die Verschränkung der Fäden, also das Geflecht.

Da das Bewegungsgebiet der Klöppel in der Ebene liegt, gleichzeitig aber auch ein permanentes Abziehen der fertigen Ware nach oben stattfindet, so erklärt sich hieraus die schräge Fadenlage im Geflecht (Fig. 1590). Die schematische Darstellung der Klöppelbewegung und des Warenabzuges veranschaulicht Fig. 1600.

H. Das Abziehen des Geflechtes durch das Abzugwerk.

Man unterscheidet Walzenabzugwerk und Sägenabzugwerk.

Beim Walzenabzug, Fig. 1601 und 1617, wird die Regelung der Warenaufnahme einem Walzensystem übertragen, welches aus drei in einem Ständer übereinander gelagerten Walzen besteht, die mittelbar durch die Flügelräder in Bewegung gesetzt werden. Der Drehgeschwindigkeit der Walzen entsprechend ist auch die Flechtdichte. Die Funktion dieses Abzugswerkes läßt sich mit der des Regulators am Webstuhl vergleichen: hier wie dort kommen um so weniger Flechten bezw. Schuß auf eine bestimmte Warenlänge, je schneller diese Abzugmechanismen arbeiten.

Der Walzenabzug ist in der Hauptsache bei glatten, flachen Geflechten in Gebrauch, während der Sägenabzug bei Herstellung von runden oder erhabenen Geflechten in Anwendung kommt. Er findet dort stets Verwendung, wo die Ware nicht gedrückt werden darf. Hierbei tritt an Stelle der glatten Walze t in Fig. 1601 eine mit laubsägenähnlichen Sägeblättern besetzte Holzwalze, während die unterhalb t gelagerten beiden anderen Walzen ganz fehlen.

I. Die Bewegung des Abzugwerkes.

Wie schon im vorigen Abschnitt angedeutet wurde, erhält das Abzugwerk, Fig. 1601 und 1617, Bewegung durch die Flügelräder. Wird die Maschine in Tätigkeit gesetzt, so wird durch Stangenrad m, Fig. 1617, die Schneckenspindel gedreht, die an ihrem oberen Ende mit einer eingängigen Schnecke n ausgerüstet ist. Diese greift in das wagerecht gelagerte Schneckenrad o ein, welches bei einer Umdrehung der Schnecke um eine Teilung = 1 Zahn fortgerückt wird. Rad o teilt seine im Walzenständer gelagerte Achse mit Flechtrad p, Fig. 1601, wodurch das in einer Kulisse verstellbar gelagerte Doppelrad q r und durch dieses Wechselrad s Bewegung erhalten. Wechselrad s und Walze t sind auf einer Achse befestigt, so daß beide Körper gleiche Umdrehungsgeschwindigkeit haben. Die links und rechts auf den Spindeln der drei Walzen befestigten und in einander greifenden Zahnräder übertragen die Bewegung von t aus auf die beiden anderen Walzen. Sie haben stets gleiche Zähnezahlen.

Der Walzendruck wird der Dicke des Geflechts entsprechend durch zwei seitlich vom Walzenständer angebrachte Stellschrauben geregelt, was die Fig. 1601 und 1617 erkennen lassen.

K. Geradlinige und runde Anordnung der Flügelräder.

Bei größeren Flechtmaschinen findet die Anordnung der Flügelräder stets auf einem Kreise statt, der den Fadensammler als Mittelpunkt hat. Die konzentrische Gruppierung beginnt mit der Räderzahl vier. Diese Gruppierung ist keine willkürliche, sondern zwingendes Gesetz, wie folgende Ausführung zeigt.

Denkt man sich nämlich in der geradlinigen Anordnung, Fig. 1602, den durch a angedeuteten Klöppel zunächst bei b stehend, so hat er ein Fadenende abgewickelt, welches seiner Entfernung vom Fadensammler c entspricht. Auf seinem Weg von b nach b_1 wird aber nicht so viel Fadenende verflochten, wie die Differenz d beträgt. Dieserhalb wird das in der Klöppelbüchse hängende Fadenspanngewicht o in Fig. 1599 nach unten sinken. Beim Berühren des Bodens in der Büchse hebt sich die Fadenspannung natürlich auf, wodurch der Faden nur lose mit eingeflochten und die Ware fehlerhaft wird.

Anders ist es bei konzentrischer Rädergruppierung, Fig. 1603. Eine Differenz an Fadenlänge besteht auch hier bei dem wechselnden Standpunkt der Klöppel. Sie wird durch die wechselweise Benutzung der Außen- und Innenseite der Räder bedingt, beträgt aber nicht einmal ganz so viel, wie der Raddurchmesser groß ist, wie aus Fig. 1603 und 1604 zu ersehen ist. Das Gewicht wird nach diesem höchstens um die halbe Fadendifferenz sinken, aber stets noch frei schwebend als Spannmittel wirken können.

L. Mittelrad und Binderäder.

Fig. 1605 und 1606 stellen zunächst eine in Draufsicht bezw. in halber rechter Seitenansicht gesehene 37er zweiflechtige Litzenmaschine dar. Der Oberbau, bestehend aus Abzugständer und Flechteisen, fehlt hier der Uebersicht wegen.

Der stets von einem Punkte ausgehende Antrieb einer Flechtmaschine hat den bekannten Uebelstand zur Folge, daß die Zähne des angetriebenen Flügelrades gegen die der anschließenden Räder einem ganz bedeutenden Verschleiß unterworfen sind. Der Entfernung vom Antriebspunkt entsprechend, nimmt nämlich die Abnutzung entweder zu oder ab, je nachdem ein Rad näher oder weiter von diesem Punkt liegt. Damit nun die treibende Kraft von einem Zentralpunkt aus nach allen Seiten hin gleichmäßig wirken kann, so wird bei größeren Maschinen — meistens schon bei solchen mit 33 Klöppeln — ein in der Mitte der Maschine liegendes Zentral- oder Mittelrad w eingesetzt, um welches sich die Flügelräder in konzentrischer Anordnung gruppieren, Fig. 1605. Die Flügelräder werden mit dem Mittelrad durch sogenannte Binderäder x x in Verbindung gebracht. Durch die so erreichte Kraftverteilung werden die dem Antrieb zunächst liegenden Räder weniger beansprucht, und die Maschine erhält dadurch vor allen Dingen einen ruhigeren Gang.

M. Das automatische Stillsetzen der Maschine.

Es bedarf wohl keiner Frage, daß das augenblickliche Stillsetzen bei Fadenbruch oder bei abgelaufenen Spulen von größter Wichtigkeit für eine fehlerfreie Ware ist. Ein Arbeiter, der stets mehrere Maschinen bedient, würde bei der schnellen Bewegung der Klöppel den Bruch eines Fadens oder das Leerlaufen einer Spule wohl kaum wahrnehmen, da diese Bewegung im Maximum 39 m, im Durchschnitt 35 m in der Minute beträgt.

Hier tritt nun ein durch die Klöppel in Tätigkeit gesetzter Ausrückmechanismus in Aktion, dessen Zweck schon in seiner Bezeichnung liegt.

Zum näheren Verständnis soll der Fadendurchzug hier kurz wiederholt werden: von Spule e in Fig. 1599 wird der Faden durch i, k, l, n, o, p zum Fadensammler geführt. Bei richtig gespanntem Faden liegt das Auge k des Aussetzers h in gleicher Höhe mit Oese i. Reißt nun ein Faden oder läuft eine Spule ab, dann gleitet durch sein Eigengewicht der Aussetzer h an der Feder g nach unten, wobei Stift r, Fig. 1598, einen der auf der Oberplatte in Fig. 1605 liegenden Hebel a zur Seite rückt. Durch eine weitere von Hebel a ausgehende Uebertragung tritt nun eine Ausrückvorrichtung in Tätigkeit, die weiter unten beschrieben und durch die Fig. 1605 bis 1607 veranschaulicht wird.

Eine gleiche Wirkung wird eine ablaufende Spule verursachen, indem Aussetzer h in Fig. 1599 bisher durch den Faden in der Schwebe gehalten wurde.

Hier muß eingeschaltet werden, daß zum Zweck einer gleichmäßigen Fadenspannung die Fadenabgabe durch das Hebelchen (Kläppchen) n geregelt wird. Ist ein abgegebenes Ende verarbeitet, dann wird Gewicht o in Fig. 1599 naturgemäß in der Büchse d nach oben steigen. Es stößt hierbei mit seiner Oese unter das schwingende Ende des Hebelchens n, welches bisher als Sperre wirkend, in einem der gezackten Einschnitte des Spulenkopfes e, Fig. 1597 bis 1599, ruhte, wodurch eine vorzeitige Fadenabgabe verhindert wurde.

Nach Auslösung der Sperre wickelt sich ein neues Fadenende ab, was gleichzeitig das Sinken des Gewichtes o und des Hebelchens n bedeutet, welches sich nun wieder in den Zackenkopf der Spule e legt, hierdurch die weitere Fadenabgabe unterbrechend. Würde durch irgend einen Umstand einmal zuviel Fadenende abgewickelt, dann hätte dieses einerseits das Sinken des Spanngewichtes o, andererseits des Aussetzers h zur Folge, was aber das sofortige Stillsetzen der Maschine nach sich ziehen müßte.

N. Der Mechanismus zum automatischen Stillsetzen der Flechtmaschine.

In vorstehendem wurde bereits angedeutet, daß beim Fallen des Aussetzers h in Fig. 1599 der vom Klöppel zuerst erreichte Hebel a in Fig. 1605 zur Seite geschoben wird.

Diese auf der Oberplatte liegenden Hebel sind mit ähnlichen verbunden, die unter der Oberplatte liegen. Sie wurden in der Figur punktiert angedeutet. Durch eine Stange b stehen sie mit einem in der Mitte der Maschine drehbar gelagerten Ring c in Verbindung.

Wird Hebel a durch den fallenden Aussetzer eines Klöppels nach außen gedreht, dann muß b dieser Bewegung folgen, wodurch Ring c links herum gedreht wird, der seinerseits sämtliche übrigen Stangen b radial nach außen führt. Stange d schiebt den für eine gleiche Funktion wie durch Hebel a vorgesehenen Handgriff e nach außen, der außerdem als Arretierung für den mit einem Einschnitt versehenen Nagel oder Stift genannten Bolzen f dient.

In der Folge wird die Arretierung des Nagels f gelöst, wodurch der linke Arm des in g (Fig. 1605 und 1606) drehbaren Hebels h durch den Druck der Feder i nach oben schnellt. Das rechte in einer Gabel auslaufende Ende von h (Fig. 1606) wird hierdurch nach oben geführt, und da die Gabel um den Hals eines Aufrad genannten Zahnrades k greift, so muß dieses beim Emporschnellen mit nach oben folgen, wodurch das augenblickliche Stillsetzen der Maschine bewirkt wird. Das Aufrad k (Fig. 1607) ist dieserhalb auf der Unterseite mit zwei Klauen ausgerüstet, die beim Ansetzen der Maschine in entsprechende Vertiefungen des mit k auf gleicher Achse kreisenden Vertiefungs- oder Vorderrades l eingreifen.

Das auch bei ausgesetzter Maschine kreisende Aufrad k erhält durch das Deckelrad genannte Stirnrad m Antrieb und dieses durch die konischen Räder n und o in Fig. 1605, 1608, 1609.

Handgriff e in Fig. 1605 und 1606 gestattet auch ein willkürliches Stillsetzen der Maschine. —

Außer der beschriebenen Ausrückvorrichtung sind noch eine Anzahl anderer im Gebrauch, die jedoch ihrer Funktion nach alle mit der oben beschriebenen übereinstimmen.

O. Der Antrieb der Maschine durch das Getriebe.

Das in Fig. 1608 und 1609 in Durchschnitt und Ansicht dargestellte, von Rückseite der Maschine gesehene Getriebe besteht aus dem Lager p für die das konische Rad o treibende Welle q, ferner aus einem gleichen, aber horizontal um den in p feststehenden Pfeiler r sich drehenden Rad n mit langer Büchse s und aus dem auf s durch Schraube oder Keil befestigten Stirnrad m. Stellring t verhütet das Steigen der horizontal kreisenden Räder m und n.

Das Ganze, ein Satz Getriebe, dient meistens zum Antrieb für zwei sich gegenüberstehende Maschinen.

P. Der Tisch (Riementisch).

Die zum Aufstellen der Maschinen verwendeten Gestelle bestehen entweder ganz aus Holz oder aus einer auf Gußeisenfüßen ruhenden U förmigen Eisenrinne mit ein- oder zweiseitiger Holzbohlenauslage (Fig. 1610) oder nur aus einer Eisenrinne mit gleichen Füßen (Fig. 1611). Die bei allen drei Arten vorkommende Eisenrinne dient zur Aufnahme und Befestigung der Achsenlager p (Fig. 1608 und 1609). Bei Tischen nach Fig. 1610 ruht der hintere Maschinenteil auf den Bohlen, während die Maschine vorn von eisernen Stützen getragen wird. Bei Tischen der dritten Art (Fig. 1611) wird der hintere Maschinenteil von an der Eisenrinne befestigten eisernen Winkeln, sogenannten Gangwinkeln, getragen, den vorderen Teil tragen auch hier Stützen. Die Befestigung der Maschinen an der Rinne durch die Gangwinkel ist aus der oberen und unteren Zeichnung in Fig. 1611 zu ersehen; a, a_1, a_2 sind Gangwinkel, b c sowie d e sind die Unterplatten von vier Flechtmaschinen.

Q. Die Montage mehrköpfiger Maschinen.

Kleinere Maschinen, wie solche für Soutache, Präsidentlitzen, Doppelsoutache usw., werden stets mehrköpfig gebaut, d. h. es werden mehrere Klöppelbahnen hintereinanderliegend auf einer gemeinsamen Platte angeordnet, wobei jede Bahn für sich eine Maschine bildet, die Kopf genannt wird. Es entstehen dementsprechend auf einer Platte gleichzeitig soviel Warenenden, wie die Maschine Köpfe hat, also 2, 3, 4, 5 usw.

Naturgemäß muß jeder Kopf einen eigenen Fadensammler erhalten, die alle an einem über dem Mittelpunkt aller Köpfe liegenden Eisenstabe gelagert sind, den man als Schließe bezeichnet.

Die mehrköpfige Anordnung der Flechtmaschinen hat dem Einzelbau gegenüber große Vorteile, indem für sämtliche Köpfe nur ein Abzugwerk und ein Getriebe, sowie auch nur eine gemeinsame Ausrückvorrichtung erforderlich ist. Der durch Verbindungsräder bewirkte Antrieb durch ein gemeinsames Getriebe hat aber auch den Nachteil, daß bei Fadenbruch oder bei abgelaufenen Spulen sämtliche Köpfe zum Stillstand kommen oder wenn nur ein Kopf benutzt wird, daß sämtliche andere Köpfe leer mit laufen.

R. Das Flechteisen und die Regelung der Flechtdichte durch das Schlägerwerk.

Unter Flechteisen versteht man den ganzen Oberbau der Flechtmaschine, ausgenommen das Abzugwerk (Fig. 1601).

Das Flechteisen besteht aus der Schließe mit Schollenkästchen, Schlägerwerk und Hintersäule. Die Fig. 1612 und 1613 zeigen in Drauf- und Seitenansicht das Flechteisen einer einköpfigen Maschine, Fig. 1614 ist Draufsicht eines solchen für eine zweiköpfige Maschine.

Die Schließe a in Fig. 1612 bis 1614 liegt in größerer oder geringerer Entfernung über der Oberplatte, dem Bewegungsfeld der Klöppel, aber stets den Mittelpunkt des Räderkreises schneidend. Sie ist einerseits im Kopfe b des Walzenständers gelagert, andererseits in dem Klötzchen genannten Kopf c_1 der Hintersäule c, Fig. 1613. Die Schließe trägt in erster Linie das Schollenkästchen d, worunter man den Halter für den Fadensammler versteht.

Wie in der Weberei, so wird auch in der Flechterei die Güte einer Ware in erster Linie von einer gleichmäßig dichten Fadenlage mitbestimmt. Dieserhalb ist das Schlägerwerk als ein wichtiger Teil der Flechtmaschine zu betrachten. So vielfach die Ausführungsarten dieser Einrichtung, den verschiedenen Maschinentypen entsprechend, auch sein mögen, so ist ihre Tätigkeit doch insofern eine gemeinsame, indem sie periodisch in die von der Klöppelbüchse zum Fadensammler schräg aufsteigenden Fadenenden schlagen, um die unterhalb der Schollenöffnung entstehenden Fadenkreuze möglichst nahe und gleichmäßig aneinander zu legen. Das Schlägerwerk dient demnach demselben Zweck, wie das Blatt oder Riet beim Web- und Bandstuhl.

Man unterscheidet zwei Hauptarten von Schlägerwerken: *über* dem Flechtpunkt liegende und *unter* dem Flechtpunkt liegende. Mit wenigen Ausnahmen finden *über* dem Flechtpunkt liegende Verwendung, so bei allen Litzen- und bei den meisten Spitzengeflechten.

Diese Schlägerwerke teilt man wieder ein in horizontal schwingende (Fig. 1612 bis 1614) und in vertikal schwingende. Erstere sind bei Litzenmaschinen, letztere bei Spitzenmaschinen gebräuchlich. *Unter* dem Flechtpunkt liegende werden nur bei sogenannten einfädigen Spitzenmaschinen verwendet.

Fig. 1612 und 1613 zeigen einen einfachen Kammschläger für Litzengeflechte. Er besteht in der Hauptsache aus zwei übereinander gelagerten Exzentern $e\,e_1$, die auf der Schneckenstange f so gelagert sind, daß mittels eines Hebelsystems Kamm g in das Flechtwerk einschlägt, während h sich daraus entfernt.

Die Tiefe des Einschlages der Kämme läßt sich durch Verstellen der verschiedenen Hebelteile nach Wunsch regeln.

Fig. 1614 zeigt einen Kammschläger für eine zweiköpfige Maschine mit nur einem Exzenter. Schiene l überträgt die Bewegung von m nach n und durch Schiene o nach m_1 und n_1.

8. Zweck der Mittelendfäden, Mittelendfedern und Flechtfedern.

Als Mittelendfäden bezeichnet man diejenigen Fäden, die das Geflecht parallel zu seinen Kanten durchziehen. Sie bilden demnach, mit den Fäden eines Gewebes verglichen, die Kette, während die Klöppelfäden den Schuß oder Einschlag darstellen.

Der Zweck der Mittelenden kann ein sehr verschiedener sein. Er soll hier nur kurz angedeutet und weiter hinten an geeigneter Stelle behandelt werden. Diese Fäden dienen 1. zum Verstärken eines Geflechts, 2. zum Füllen, z. B. bei Hohlgeflechten, 3. zum Erbreitern, 4. zum Abbinden langflottender Klöppelfäden bei Mustern mit Fehlfäden, 5. zum Geradehalten der Kanten bei Geflechten, in denen viele Fäden fehlen, 6. zum Zieren eines Geflechts usw. Um Irrtümern vorzubeugen, muß aber betont werden, daß nicht jedes Geflecht Mittelendfäden hat.

Die das Mittelendmaterial haltenden Spulen sind unterhalb der Unterplatte der Maschine wagerecht oder senkrecht gelagert, von wo aus der Faden durch die gebohrten

Flügelradpfeiler geführt und oberhalb der Oberplatte durch das Auge der auf dem Teller befestigten Mittelendfeder e, Fig. 1604, gezogen und zum Fadensammler geführt wird. Mittelendfeder und Klöppel sollen gleiche Höhe haben. — Flechtfedern sind 5 bis 8 mm starke, hochpolierte und zugespitzte Eisendrähte a, die in einem auf dem Teller stehenden Halter b, — Federbock —, befestigt werden, Fig. 1615. Die Spitze der Flechtfeder endet oberhalb, in- oder unterhalb der Schollenöffnung, je nachdem ein Muster dieses erforderlich macht. Zuweilen werden die Federn noch weiter vor- oder zurückgestellt, so daß die Spitze näher an oder weiter von der Schollenöffnung steht, was besonders bei Fassonlitzen mit beiden oder nur einer Flechtfeder geschieht.

Flechtfedern dienen in erster Linie dazu, daß sich der Faden eines umkehrenden Klöppels nicht zu früh auf den Faden des ihm folgenden Klöppels legt; sodann wird eine mit Flechtfedern gearbeitete Ware bedeutend breiter wie eine ohne Flechtfedern hergestellte.

Die auf Form und Größe zu beziehende Wahl des Fadensammlers und dessen Oeffnung, sowie auch die richtige Stellung der Flechtfedern, sind mit der Wahl zweckentsprechender Klöppel und Mittelendgewichte als Grundlage der Flechtkunst zu betrachten. Ohne diese Kenntnis wird niemals eine verkaufsfähige Ware entstehen können, und daß solche Kenntnisse nur durch praktische Betätigung zu erlangen sind, bedarf wohl keiner Frage.

T. Der Knotenfänger.

Dieser Mechanismus findet speziell bei Herstellung besserer Litzen Verwendung, z. B. bei sogenannten Schneiderlitzen, bei wollenen und seidenen Tressen usw.

Man bezeichnet eine Litze erst dann als einwandfrei, wenn sie eine durchaus gleichbreite und gleichmäßig gerippte, köperfreie Fläche darstellt, ohne jede dem Auge auffallende Unebenheit.

Die bisher besprochenen Maschinenteile und Mechanismen gewährleisten bei richtiger Handhabung wohl eine gleichmäßige Breite der Rippen und der Ware selbst; sie haben jedoch keinen Einfluß auf etwa sich bildende Unebenheiten, die in der Hauptsache durch Knoten in den Fäden oder durch Fadenschlingen bei mehrfach gespultem Material entstehen.

In Fig. 1616 bis 1618 ist eine Knotenfängereinrichtung abgebildet. Der halbkreisförmige Knotenfänger a, Fig. 1616, ist an dem unteren Ende eines vierkantigen Bolzens b befestigt, der an seinem oberen Ende in einer Nase endet, die solange durch eine schwache Rollfeder in eine Nute des Schiebers c gedrückt wird, wie die Maschine arbeitet. Der mit feinen Zähnchen versehene untere Teil des Knotenfängers ruht kurz hinter der Schollenöffnung auf dem dort entstehenden Geflecht. Sobald sich nun ein ankommender Knoten oder eine Fadenschlinge in den Zähnchen des Fängers a festgesetzt hat, dann wird Bolzen b durch a nach oben geführt. Hierdurch wird die Arretierung des Schiebers b durch die Nase ausgelöst. Das Eigengewicht der Stange d und des Hebels e in Fig. 1617, die mit Schieber c durch das Gestänge f in Verbindung stehen, bewirken, daß c nach links geführt wird. Dieses bedeutet natürlich das Fallen des Hebels e, der dadurch in den Bereich eines auf der sich drehenden Schneckenstange g befestigten Stiftes gelangt. Hierdurch wird e in der aus Fig. 1618 ersichtlichen Weise in horizontaler Richtung gedreht. Da e seinen Drehpunkt in Hebel h hat, so muß dieser der Bewegung e folgen. Hebel h steht durch eine Stange mit dem Aussetzerring c in Fig. 1605 und 1606 in Verbindung, wodurch in der bei N beschriebenen Weise die Maschine sofort zum Stillstand kommt.

In Fig. 1619 bis 1621 ist eine andere Knotenfängereinrichtung veranschaulicht, die wegen ihrer einfachen Konstruktion hier noch kurz besprochen werden soll.

Fig. 1619 zeigt den Mechanismus von der rechten Maschinenseite und Fig. 1620 vom Abzugständer aus gesehen.

Der Fänger a, Fig. 1619, wird auch hier durch etwa ankommende Knoten in bekannter Weise gehoben, wodurch sich Bolzen b, der in $c c_1$ Führung hat, ebenfalls nach oben bewegt. Hierdurch wird die durch Hebelchen e bewirkte Arretierung des Querstückes d ausgelöst. Die weitere Wirkung ist hier dieselbe wie bei Fig. 1617 und 1618.

Die Befestigung des Apparates an der Schließe g ist aus den verschiedenen Figuren zu ersehen. Je nach der Höhenlage des Fadensammlers kann Schiene i mittels des Schlitzes höher oder tiefer gestellt werden. Außer den beiden beschriebenen Einrichtungen sind noch einige andere im Gebrauch, die jedoch nur unwesentlich von den besprochenen abweichen.

5. Das Papier zum Aufzeichnen der Verflechtung.

Ein Quadrat in der Geflechtszeichnung entspricht einer Flügellängenwirkung in der Maschine, das heißt: wurde ein Klöppel in der Maschine um eine Flügellänge voranbewegt, dann ist der entsprechende Faden in der Geflechtszeichnung durch ein Quadrat weiterzuführen.

Indem die Klöppel bei ihrer Bewegung von links nach rechts und umgekehrt auf jedem dieser Wege abwechselnd einmal die Vorderseite und die Rückseite aller Räder benutzen, so muß die Anzahl der Quadrate in der Breite der Geflechtszeichnung gleich der halben Flügelsumme aller Räder sein, hingegen muß sich die Anzahl der Quadrate in der Höhe der Zeichnung mit der ganzen Flügelzahl aller Räder decken, wenn ein Faden von einem Punkte ausgehend durch das Geflecht bis zu diesem Punkt zurückgeführt wurde, wie es aus den Fig. 1637 und 1638 zu ersehen ist.

6. Die Lage der Fäden im Geflecht.

Der Radbewegung entsprechend erhalten die Fäden im Geflecht stets eine bestimmte diagonale Lage zur Warenkante. Räder mit linkem Drehungssinn legen die Fäden von oben links nach unten rechts oder linksgradig durch das Geflecht, solche mit rechtem Drehungssinn legen die Fäden von oben rechts nach unten links oder rechtsgradig durch die Ware. Man wolle sich merken, daß die Bewegung im Urzeigersinn rechtsherum ist.

7. Die Einteilung der Geflechte.

Flechtwaren sind ihrem Charakter nach in vier Gruppen einzuteilen:

1. Litzen, 2. Kordeln, 3. Spitzen, 4. Geflechte von Spezialmaschinen.

Litzen sind flache Geflechte. Die Klöppel bewegen sich alle in einer in sich zurückkehrenden Bahn, wobei die eine Hälfte aller Klöppel von links nach rechts, die zweite Hälfte gleichzeitig von rechts nach links bewegt wird. Die Fäden durchziehen deshalb das Geflecht in Form eines Zickzacks von Kante zu Kante.

Kordeln sind Hohlgeflechte. Die Räder dieser Maschinen bilden einen geschlossenen Kreis, wodurch zwei in sich zurückkehrende wellenförmige Klöppelbahnen entstehen. Die eine Hälfte der Klöppel bewegt sich stets links herum, während die andere Hälfte sich rechts herum um einen gemeinsamen Mittelpunkt, die Maschinenmitte, bewegt. Hieraus folgert, daß die Klöppel einer Bahn nie unter sich flechten können, sondern nur mit denen der anderen Bahn. Die Fäden durchziehen demnach das Geflecht, den beiden Klöppelbahnen entsprechend, in links- bezw. rechtsgängigen Schraubenlinien.

Spitzen sind durchbrochene, flache Geflechte. Sie bestehen aus einer Anzahl Zwirnungen oder schmaler Litzchen, die 2, 3, 4 oder mehr Fäden halten.

Spitzenmaschinen bestehen demnach aus mehreren Litzenmaschinchen (bis zu 60), deren Bahnen alle auf der bekannten Oberplatte der Maschine so nebeneinander angeordnet liegen, daß mittels geeigneter Klöppelleitmittel und Rapportwerke oder Jacquardmaschinen die Klöppel in ihren Litzen bleiben oder gegen Klöppel der links und rechts anschließenden Litzen oder Partialgänge ausgewechselt werden können. Es findet demnach periodisch eine Verbindung der Litzchen statt, wodurch das durchbrochene Spitzengeflecht entsteht.

Unter Geflechte von Spezialmaschinen sind solche zu verstehen, die mit Bezug auf ihre Herstellung direkt zu keiner der vorgenannten drei Gruppen zu zählen sind. Sie bilden entweder eine Kombination von mehreren Geflechten der drei Gruppen oder sie werden auf solchen Maschinen erzeugt, die in der Art der Fadenverflechtung wenig oder nichts mit Maschinen einer der genannten drei Gruppen gemeinsam haben. Solches Geflecht kann z. B. teils aus Litze, teils aus Kordel bestehen, wie die bekannten Kordellitzen, oder es kann aus mehreren verschiedenfarbigen, an den Kanten verbundenen Litzen bestehen, wie Streifenlitzen usw.

8. Litzen.

Die Bezeichnung Litze, vom Lat. licium abgeleitet, heißt wörtlich Faden.
In der Flechterei versteht man unter Litze ein flaches Geflecht.

A. Soutachelitzen.

Die Maschine für diese Litzen ist als die kleinste denkbare Flechtmaschine anzusehen. Sie besteht aus zwei Rädern mit je einer ungeraden Flügelzahl: 5, 7, 11, 13 usw. Fig. 1622 stellt das denkbar kleinste Soutachegeflecht dar, eine dreifädige, einflechtige Litze. In den Fig. 1623 bis 1628 ist der Herstellungsprozeß dieses Geflechts schematisch veranschaulicht. Die Klöppeleinstellung ist: 1 Flügeleinschnitt besetzt, 1 Flügeleinschnitt leer $\times$ 3. Die radialen Striche deuten die Flügeleinschnitte an.

Man stelle sich die mit I, II, III bis VI bezeichneten wagerechten Linien in den Fig. 1623 bis 1628 als Fadensammler oder Schöllchen vor; die Ziffern 1, 2, 3 bezeichnen die Klöppel, die die Bahn in Form einer liegenden Acht in der Pfeilrichtung verfolgen. Die sechs Fig. 1623 bis 1628 zeigen die Stellung der Klöppel, wenn die Räder jedesmal um eine Flügellänge gedreht wurden. Der zwischen zwei Stellungen entstehende Geflechtsteil entspricht also einer Flügelwirkung und man bezeichnet ihn als halbe Flechte (Fig. 1628 zwischen I und II bei a). Den zwischen drei Stellungen liegenden Geflechtsteil bezeichnet man als ganze Flechte. Er entspricht der Klöppelbewegung um zwei Flügellängen (Fig. 1628 zwischen I, II, III, bei a b).

Fig. 1623. — Die drei Klöppel, welche vorher die aus Fig. 1628 ersichtliche und mit I bezeichnete Stellung eingenommen haben, sind in Fig. 1623 um eine Flügellänge vorangewegt worden, wodurch Halbflechte a entstanden ist. Querlinie I in 1623 entspricht genau der Klöppelstellung in Fig. 1628. Diese lautet, von links nach rechts gelesen, 1, 3, 2. In Fig. 1624 sind die Klöppel abermals um eine Flügellänge versetzt worden. Querlinie II entspricht der von links nach rechts gelesenen Klöppelstellung 1, 2, 3 in Fig. 1623 usw. Im Verfolg der Figuren bis 1628 ist die Entstehung des Geflechts zu erkennen.

In den Fig. 1629 bis 1632 ist der Entstehungsprozeß desselben Geflechts in horizontaler Projektion dargestellt. Auch hier wurden die 3 Flügeleinschnitte durch radiale Linien markiert. Die Klöppelstellungen I bis VI in Fig. 1629 sind auch hier beibehalten,

und die mit der Bezeichnung 1, 2, 3 signierten Klöppelpunkte wurden durch Fäden markierende Linien verbunden, die in der Gesamtheit dem Geflechtsbilde Fig. 1621 und 1632 entsprechen. Läßt man die Räder fehlen und treten an deren Stelle die Bezeichnungen der 6 Klöppelstellungen, wie es in Fig. 1630 geschehen ist, dann kann man die gleichlautenden Klöppel wieder verbinden, wobei zwischen je 2 Stellungen die Halbflechten a, b, c usw. zu erkennen sind. Aus Fig. 1630 wurde 1631 und aus dieser 1632 entwickelt. — Da in folgenden Ausführungen die Bezeichnung „flechtig" des öfteren wiederkehrt, so ist hierzu zu erklären, daß ein Geflecht so viel flechtig ist, wie ein Faden die ihn kreuzenden Fäden über- bezw. unterbindet. Bindet der Faden z. B. abwechselnd über und unter einen ihn kreuzenden Faden wie in Fig. 1632, dann bezeichnet man die Ware als einflechtig; bindet der Faden abwechselnd über und unter zwei, drei oder vier Fäden, dann spricht man von zwei-, drei- oder vierflechtig. —

In Fig. 1633 ist in Projektion der Flechtprozeß einer mit 1 besetzt, 1 leer eingestellten fünffädigen, zweiflechtigen Soutachelitze wiedergegeben. Die mit I bis X bezeichneten Klöppelstellungen entsprechen den 2×5 Flügeln in der Maschine. Die Fig. 1634 bis 1636 sind in gleicher Weise entstanden wie die Fig. 1630 bis 1632.

Fig. 1637 ist das Geflechtsbild einer 7er dreiflechtigen Soutachelitze. Die Figur zeigt gleichzeitig in ihrem unteren Teil die Entstehung der Halbflechte a zwischen Stellung I und II. Fig. 1638 ist eine 9er vierflechtige Soutache.

Soutachelitzen werden in der Hauptsache als Verschnürungsartikel für Damentoiletten verwendet. Von 5 ausgehend und jedesmal um 2 steigend, haben genannte Litzen meistens nur bis 15 Fäden, also 5, 7, 9, 11, 13, 15, wobei jedes der beiden Räder so viel Flügel hat, wie Klöppel in der Maschine sind. Ausnahmen mit Bezug auf die Fadenzahl machen die Soutachelitzen aus Gold- und Silbergespinst für Militär-, Post- und andere Beamtenbekleidungsstücke, wo bis zu 37fädige nichts Außergewöhnliches sind.

In der Praxis ist es allgemein üblich, Fadenzahl und „flechtig" einer Litze in Bruchform zu schreiben, wie $^5/_2$, $^7/_3$, $^9/_4$ Soutache, oder $^9/_2$, $^{13}/_2$, $^{25}/_2$, $^{25}/_3$ Litze usw. In folgenden Ausführungen hat nur diese Form Verwendung gefunden. Die Zahl links vom Bruchstrich gibt die Fadenzahl an, während die Zahl rechts vom Strich das „flechtig" anzeigt.

Alle Soutachelitzen haben Mittelendfäden, die der Uebersicht wegen nicht mit eingezeichnet wurden.

Wie die Fig. 1633, 1637, 1638 zeigen, haben Soutachemaschinen stets ungeradflügelige Räder bei Klöppeleinstellung 1 besetzt, 1 leer, nämlich 5, 7, 9 usw. Fig. 1639 läßt ohne weitere Erklärungen erkennen, daß bei geradflügeligen Rädern eine Klöppelkollision auf der Kreuzungsstelle der Klöppelbahn stattfinden müßte, wenn die Räder in der Pfeilrichtuug gedreht werden. Im Geflecht ist auf der mit einer punktierten Linie angedeuteten Stelle der Zusammenstoß der Klöppel dadurch zu ersehen, daß hier die Fäden zusammentreffen.

Im weiteren zeigen die Fig. 1640 und 1641, daß die Flügelzahlen der Räder auch ungleich groß sein können. Die Ware wird dadurch allerdings ungleichseitig, d. h. die sogenannte Herzschnittlinie liegt nicht mehr in der Mitte, sondern mehr nach links, wodurch die rechte Warenhälfte breiter wie die linke wird. Für die Besatzbranche kommen solche ungleichseitigen Litzen nicht in Betracht, da man bei einer gewöhnlichen Soutache denselben Effekt dadurch erzielen kann, daß auf den beiden Rädern ungleichstarke Mittelendfäden eingestellt werden, wodurch die eine Warenhälfte gewölbter und breiter wird.

In der Praxis kann es vorkommen, daß z. B. eine $^5/_2$ Soutache verlangt wird, wofür aber augenblicklich eine entsprechende Maschine nicht verfügbar ist. Hier kann man

sich damit helfen, daß man eine $^7/_3$ Maschine in Gebrauch nimmt, wobei natürlich 2 Klöppel leer laufen müssen. Die Wahl dieser Klöppel ist aber von gewissen Regeln abhängig, was durch die Zeichnungen Fig. 1642 bis 1647 bestätigt wird.

Z. B. Fig. 1642 und 1643. Es fehlen im Geflecht die Fäden 5 und 6, in der Maschine laufen also die Klöppel 5 und 6 leer. Bei Fig. 1642 ist das Geflecht unter Berücksichtigung der beiden Fehlfäden wiedergegeben und Fig. 1643 entspricht dem Warenbilde, in dem die charakteristische Herzschnittlinie vollständig verloren geht. Die Fäden flechten jetzt von oben links nach unten rechts wie folgt:

Faden 1 über 2, 3, 4, unter 7,
„ 2 „ 3, 4, „ 7, 1,
„ 3 „ 4, „ 7, 1, 2,
„ 4 „ 7, „ 1, 2, 3,
„ 7 „ 1, 2, 3, „ 4.

Die Klöppelstellung lautet:

1 Flügeleinschnitt besetzt, 1 leer × 3 = 6,
1 „ „ 5 „ × 1 = 6,
1 „ „ 1 „ × 1 = 2,
14 Einschnitte.

Die Einstellung ist außer an der Maschine auch an den Quadraten der linken Kante des Geflechtes (Fig. 1642) abzulesen. — Warenbild Fig. 1643 entspricht aber nicht der $^5/_2$ Soutache Fig. 1636. Um diese Ware auf einer $^7/_3$ Maschine herzustellen, müßte Faden 1 und 4, oder 2 und 5, oder 3 und 6 usw. fehlen. In Fig. 1644 fehlt 4 und 7; Fig. 1645 zeigt das Warenbild, eine $^5/_2$ Soutache. Die Einstellung der Klöppel lautet jetzt:

1 Flügel besetzt, 1 leer × 2 = 4 Flügel
1 „ „ 3 „ × 1 = 4 „
1 „ „ 1 „ × 1 = 2 „
1 „ „ 3 „ × 1 = 4 „
14 Flügel.

In der Praxis ist es üblich, daß man zunächst 2 Klöppel aus der $^7/_3$ Maschine entfernt und die 5 übrigen für die $^5/_2$ Litze auf die 14 Flügel wie folgt verteilt:

1 besetzt, 2 leer × 4 = 12 Flügel
1 „ 1 „ × 1 = 2 „
14 Flügel.

Fig. 1647 entspricht der Fig. 1636 und 1645.

In ähnlicher Weise ist zu verfahren, wenn auf einer $^9/_4$ Maschine eine $^7/_3$ Litze entstehen soll. Man läßt in Fig. 1638 entweder Faden 1 und 5, oder 2 und 6, oder 3 und 7 usw. fehlen und erhält als Resultat das Geflecht Fig. 1637.

Auch hier ist es üblich, daß nach Entfernung zweier Klöppel die 18 Flügel der Maschine auf die 7 übrigen Klöppel möglichst gleichmäßig verteilt werden, wobei man scheinbar wie bei Fig. 1646 verfahren würde, also

1 besetzt, 2 leer × 4 = 12 Flügel
1 „ 1 „ × 3 = 6 „
18 Flügel.

Wie Fig. 1648 zeigt, kollidieren aber die Klöppel auf der mit einem Kreise angedeuteten Stelle. Dieses ist darauf zurückzuführen, daß die Einstellung 1 besetzt, 2 leer

viermal hintereinander genommen wurde und die Räder 9 Flügel haben. Bei folgender Flügelverteilung ist ein Zusammenstoß ausgeschlossen (Fig. 1649 und 1650).

1 besetzt, 2 leer × 2 = 6 }
1 „ 1 „ × 1 = 2 } × 2 = 16 Flügel
1 „ 1 „ × 1 = 2 = 2 „
18 Flügel,

oder: 1 besetzt, 2 leer }
1 „ 1 „ } × 3 = 15 Flügel
1 „ 2 „ × 1 = 3 „
18 Flügel.

Auf einer $^{11}/_{5}$ Maschine entsteht eine $^{9}/_{4}$ Soutache bei folgender Einstellung:

1 besetzt, 2 leer }
1 „ 1 „ } × 4 = 20 Flügel
1 „ 1 „ × 1 = 2 „
22 Flügel.

1. $^{5}/_{2}$ Soutache auf $^{9}/_{4}$ Maschine
1 besetzt, 3 leer × 3 = 12 Flügel
1 „ 2 „ × 2 = 6 „
18 Flügel

2. $^{7}/_{3}$ Soutache auf $^{11}/_{5}$ Maschine
1 besetzt, 2 leer × 6 = 18 Flügel
1 „ 3 „ × 1 = 4 „
22 Flügel

3. $^{7}/_{3}$ Soutache auf $^{13}/_{6}$ Maschine
1 besetzt, 3 leer × 2 = 8 }
1 „ 2 „ × 1 = 3 } × 2 = 22 Fl.
1 „ 3 „ × 1 = 4 „
26 Fl.

4. $^{9}/_{4}$ Soutache auf $^{15}/_{7}$ Maschine
1 besetzt, 2 leer × 2 = 6 }
1 „ 3 „ × 1 = 4 } × 3 = 30 Fl.

Diese Beispiele mögen genügen. Es muß jedoch berücksichtigt werden, daß bei Herstellung solcher Litzen auf größeren Maschinen auch ein entsprechender Prozentsatz der wirklichen Produktionsfähigkeit der Maschine verloren geht. Werden z. B. von einer $^{7}/_{3}$ Litze auf einer $^{7}/_{3}$ Maschine in einem Tage 100 m fertig, dann werden von derselben Litze auf einer $^{9}/_{4}$ Maschine bei gleicher Flechtdichte nur $^{7}/_{9} \times 100 = 77^{7}/_{9}$ m fertig; es gehen also $22^{2}/_{9}$ % der wirklichen Arbeitsleistung verloren.

Fig. 1651, 1652. $^{3}/_{1}$ Zopfflechte auf $^{9}/_{4}$ Maschine. — Auf die $^{3}/_{1}$ Flechte (Fig. 1622 und 1632) zurückkommend, wird bei der Einstellung 1 besetzt, 1 leer in der Praxis wohl kaum zu Dreiflüglern gegriffen, weil hiergegen verschiedene Gründe technischer Art sprechen. Es wird zudem ein jeder der 3 Fäden wohl kaum als Einzelfaden vorkommen, sondern aus mehreren Fäden (bis zu 18 und mehr) bestehen. Wollte man diese 18 Fäden auf einem Klöppel vereinigen, so entstände dadurch des Doublierens wegen erstens Zeitverlust, zweitens würden sich die 18 Fäden auf- und übereinander legen. Dieserhalb verwendet man für solche Zopfflechten genannte Litzen stets Flechtmaschinen, deren Räder eine durch 3 teilbare Flügelzahl haben, z. B. die Maschine für $^{9}/_{4}$ Soutache (Fig. 1638). Das 18fache Material wird dann auf 3 Klöppel verteilt, die man unmittelbar hintereinander einstellt, wie Fig. 1651 zeigt. Die nächsten 3 Einschnitte müssen natürlich wegen der umkehrenden Klöppel frei bleiben, so daß die Maschine jetzt mit 3 besetzt, 3 leer × 3 arbeitet. Jede der drei Klöppelgruppen wirkt jetzt wie ein Klöppel mit 18fach in Fig. 1622, indem das Material der 3 Klöppel einer Gruppe nebeneinander zu liegen kommt und zusammen hoch und tief bindet. Den Effekt deutet das Warenbild Fig. 1652 an.

B. Präsidentlitzen.

Maschinen für diese Litzen haben stets 3 Räder und die Ware hat dementsprechend 3 Grade. Das mittlere der drei Räder ist stets größer wie die beiden anderen Räder. Das äußerste Rad links und rechts in einer Flechtmaschine bezeichnet man als Endrad, die dazwischenliegenden heißen Zwischenräder.

Unter Präsidentlitze versteht man allgemein eine solche, die 8 Klöppelfäden hat, in welchem Falle die Maschine $8 \times 2 = 16$ Flügel besitzt, die auf die drei Räder in der aus Fig. 1653 zu ersehenden Weise verteilt sind.

Weitere Nummern sind:

10er	Präsident;	Endräder	5	Flügel,	Zwischenrad	10	Flügel,
12er	"	"	7	" ,	"	10	" ,
16er	"	"	9	" ,	"	14	" .

Läßt man jede 2. Spule in der Präsidentmaschine leer laufen, dann bildet sich wieder die 8. Litze, Fig. 1653, in welchem Falle natürlich 50 % Arbeitsverlust entstehen, indem von 16 Klöppeln 8 leer laufen. Die $^4/_1$ Litze 1654, 1655 ist durch Fehlen jedes 2. Fadens entstanden. Durch Fehlfäden sowie durch verschieden starke Klöppelfäden kann man auf Präsidentmaschinen sehr hübsche Effekte erzielen, die noch durch Einführung von Mittelendfäden erhöht werden können.

C. Einflechtige Litzen (Diamantlitzen).

Diese sind solche Litzen, in denen jeder Faden oder jedes Fadenbündel abwechselnd über und unter einem der ihn kreuzenden Fäden oder Fadenbündel liegt. Die Maschine hat mindestens 4 Räder und die Ware dementsprechend 4 Grade.

Bei der Klöppeleinstellung 1 besetzt, 1 leer würden für solche Litzen Dreiflügler als Endräder und Zweiflügler als Zwischenräder in Frage kommen. In Fig. 1656 ist die Geflechtszeichnung einer $^{11}/_1$-flechtigen Litze in halber Höhe dargestellt. Die Maschine hat 2 Dreiflügler und 8 Zweiflügler = 22 Flügel = 11 Klöppel. Aus verschiedenen Gründen nimmt man für solche Geflechte stets Maschinen, deren End- und Zwischenräder 6 bezw. 4 Flügel haben, wie in Fig. 1657. Die Verdoppelung der unbedingt zu gebrauchenden Flügelzahl 22 läßt jetzt auch die Verdoppelung der Klöppelzahl zu, so daß diese nicht mehr 11, sondern 22 beträgt. Wie in Fig. 1651, so müssen auch hier die Klöppel unmittelbar hintereinander eingestellt werden, so daß sie zusammen wie 1 Klöppel in Fig. 1656 hoch und tief binden. Die Maschine arbeitet jetzt mit 11 Klöppelgruppen à 2 Klöppel die Besetzung ist 2 besetzt, 2 leer $\times$ 11 = 44 Flügel.

Fig. 1658. Durch Herausnehmen eines der vierflügeligen Zwischenräder kann die Maschine (Fig. 1657) auch für gewisse Musterzwecke eine gerade Anzahl Klöppelgruppen halten. Dieses wird dann erforderlich, wenn z. B. alle ungeraden Gruppen mit Mohair, alle geraden mit Kunstseide besetzt sein sollen, oder wenn abwechselnd in einem Muster schwarzes und weißes Material benutzt wird. In solchen Fällen wird in der Regel das erste Zwischenrad links entfernt, an dessen Stelle nun das linke Endrad tritt, welches jetzt natürlich nicht mehr links, sondern rechts herum Drehung hat, wie Fig. 1658 zeigt. Es darf aber nicht unberücksichtigt bleiben, daß nicht jede Maschine für solche Abänderung eingerichtet ist; es muß bei Bestellung von Maschinen ausdrücklich ein solches Versatzstück in Auftrag gegeben werden.

Haben in einer einflechtigen Litze die Kanten gleiche Gradlage (Fig. 1658), dann hatte die Maschine eine gerade Gruppenzahl und ungerade Räderzahl, bei entgegengesetzter Gradlage auf den Kanten ist das Muster mit ungerader Gruppenzahl und gerader Räderzahl entstanden (Fig. 1657).

Im Flechtmaschinenbau wird allgemein die Regel beobachtet, daß das rechte Endrad einer Litzenmaschine Drehung im Urzeigersinn hat, infolgedessen das linke Endrad links herum Drehung erhält. Dieses ist auf den Umstand zurückzuführen, daß der Antrieb durchweg von rechts hinten aus erfolgt (Fig. 1605 und 1606), weswegen auch Abänderungen (Versetze) möglichst links in der Maschine vorgenommen werden.

Einflechtige Litzennummern sind 10, 14, 18, 22 usw. bis 106 und zuweilen höher, von 10 jedesmal um 4 Klöppel steigend.

Dieses bezieht sich auf einflechtige Litzen mit ungerader Klöppelgruppenzahl. Nummern mit gerader Gruppenzahl sind 12, 16, 20, 24, 28 bis 104, in welchem Fall 16 auf 18, 20 auf 22 usw. durch Herausnehmen eines Vierflüglers entsteht.

Bei einflechtigen Litzen mit ungerader Gruppenzahl (normal einflechtig) ergibt sich die Nummer aus der Räderzahl durch folgende Formel: $R \times 2 + 2 = Nr.$, z. B. Fig. 1657: $10 \times 2 + 2 = 22$. Umgekehrt ermittelt man die Räderzahl aus: $Nr. - 2 : 2 = R$. Bei gerader Gruppenzahl verfährt man ebenso, z. B. Fig. 1700: „$9 \times 2 + 2 = 20$ Klöppel $= 10$ Gruppen oder $20 - 2 : 2 = 9$ Räder".

D. Zweiflechtige Litzen (doppelflechtig).

Maschinen für diese Litzen haben Fünfflügler als Endräder und Vierflügler als Zwischenräder (Fig. 1659).

Die unter C besprochenen einflechtigen Litzen sowie auch zweiflechtigen werden auf derselben Maschine erzeugt, jedoch mit Abänderung der Endräder und der Klöppeleinstellung.

Die Einstellung kann bei zweiflechtig nur die Besetzung 1 besetzt, 1 leer (normal) sein, normal deshalb, weil sie als rationellste oder produktivste anzusehen ist.

Die Besetzung 2 besetzt, 2 leer kommt der normalen in wirtschaftlicher Beziehung gleich, da auch hier auf 4 Flügel 2 Klöppel kommen, jedoch steht sie bei Fünfflüglern als Endräder wegen Klöppelkollision außer Frage. Fig. 1659 ist das Geflechtsbild einer $^{21}/_{2}$ Litze. Jeder Faden bindet abwechselnd über und unter 2 Fäden. Zweiflechtige Litzennummern sind 9, 13, 17, 21, 25, 29 usw. bis 105, zuweilen noch höher bis über 200, speziell für Krawatten.

Ist die Räderzahl der Maschine bekannt, dann ergibt sich die Nummer der zweiflechtigen Litze aus der Formel „$R \times 2 + 1 = Nr.$", z. B. Fig. 1659 „$10 \times 2 + 1 = {}^{21}/_{2}$ flechtig" oder wenn z. B. 40 Räder „$40 \times 2 + 1 = {}^{81}/_{2}$ flechtig". Ist die Nummer bekannt, dann ergibt sich die Räderzahl aus der Formel „$Nr. - 1 : 2 = R$", z. B. $^{21}/_{2}$ „$21 - 1 : 2 = 10$ Räder", oder $^{81}/_{2}$ „$81 = 1 : 2 = 40$ Räder".

E. Dreiflechtige Litzen (Herkules).

Wie die zweiflechtigen Litzenmaschinen fünfflügelige Endräder und vierflügelige Zwischenräder haben, so haben dreiflechtige Maschinen Siebenflügler als End- und Sechsflügler als Zwischenräder.

Fig. 1660 stellt eine $^{19}/_{3}$ Litze in halber Höhe dar. Dreiflechtige Nummern sind 13, 19, 25, 31, 37, 43 usw. bis 115. Wie ein Vergleich der zweiflechtigen mit den dreiflechtigen Nummern zeigt, so können die Nummern 13, 25, 37, 49, 61, 73, 85, 97, 109 usw. sowohl zwei- wie auch dreiflechtig sein, was wohl zu beachten ist.

Die Nummer einer dreiflechtigen Maschine ergibt sich aus „$R \times 3 + 1 = Nr.$", z. B. Fig. 1660 „$6 \times 3 + 1 = {}^{19}/_{3}$"; die Räderzahl ist „$Nr. - 1 : 3 (19 - 1 : 3) = 6$ Räder.

Dreiflechtige Litzen werden meistens mit Mittelenden fabriziert. Aus Wolle (Genappe, Weft) bestehende bezeichnet man als Herkueslitzen. Dieserhalb nennt man dreiflechtige Maschinen in der Praxis durchweg Herkulesgänge. —

Breitere Geflechte sind in der Regel höchstens dreiflechtig.

F. Gemusterte Geflechte.

Zur einfachsten Musterung eines Geflechts werden dieselben Mittel angewendet, wie sie bei Herstellung der Gewebe üblich sind, indem man verschiedenfarbige oder Materialien von verschiedener Stärke verwendet, wodurch zum Teil recht hübsche Geflechte entstehen.

Die Farbenvariation wird öfters noch durch Verwendung verschiedener Klöppelgewichte unterstützt, sodann durch Fehlspulen und durch Einführung von flottenden Mittelendfäden; ferner hat die Flechtfeder- und Fadensammlerstellung einen großen Einfluß auf die Gestaltuug und Form eines Geflechts. — Die mit der Zeit entstandenen Apparate und Mechanismen zwecks Musterbildung geht ins Unendliche, so daß allein auch nur eine Andeutung derselben hier zu weit führen würde.

a) Musterbildung durch verschiedenfarbige Fäden.

Werden in einem Geflecht zweckentsprechend farbige Fäden verteilt, dann entstehen Effekte, wie Zacken, Karos, Streifen usw. Ein Zackeneffekt wird sich z. B. auf der $^{21}/_{2}$ Litze, Fig. 1659, bilden, wenn Faden 1—4 schwarz, 5—21 weiß genommen wird; nimmt man ferner 1—3 und 11—13 schwarz, 4—10, 14—21 weiß, dann entstehen Quadrate. Eine abwechselnd schwarze und weiße Zackenlinie wird auf der Breite der 21. Litze erscheinen, wenn alle ungeraden Klöppel schwarz, alle geraden weiß genommen werden. Hierbei ist jedoch zu berücksichtigen, daß jede zwei- oder dreiflechtige Litze eine ungerade Fadenzahl hat, wodurch auf einer Stelle zwei schwarze Fäden (1 und 21) nebeneinander liegen würden. Dieserhalb muß zunächst die ungerade Klöppelzahl durch Versetzung auf geradzahlig abgeändert werden. Es wird eines der fünfflügeligen Endräder (gewöhnlich links) gegen einen Dreiflügeler ausgetauscht, wodurch 2 Flügel = 1 Klöppel in Fortfall kommen.

Fig. 1661 zeigt eine $^{21}/_{2}$ Maschine zu $^{20}/_{2}$ (geradspulig) versetzt. Auch hier kann nur die Einstellung 1 besetzt, 1 leer in Frage kommen.

Das Auswechseln eines Fünfflüglers gegen einen Siebenflügler kommt ebenfalls, wenn auch seltener, in Anwendung. Die $^{21}/_{2}$ Litze wird dadurch ebenfalls geradspulig (22), kann aber auch nur auf 1 besetzt, 1 leer eingestellt werden. Diese wenigen Beispiele der Farbenmusterung mögen genügen.

b) Musterbildung durch verschiedene Klöppelgewichte.

Werden die die Klöppelfäden spannenden Gewichte in zweckmäßiger Weise abgestuft, dann entstehen sogenannte Fassonlitzen, gleichviel ob das Geflecht ein-, zwei- oder dreiflechtig ist, indem die bei gleichen Gewichten entstehenden geraden Geflechtskanten mehr oder weniger von der geraden Linie abweichen. Die speziellen Bezeichnungen, wie Muschel-, Blätter- usw. Litze, sind so verschieden und individuell willkürliche, daß es vergeblich sein würde, hierauf näher einzugehen.

Am bekanntesten sind wohl die Bogen- und Zackenlitzen, Fig. 1662 bis 1666. Während erstere Geflechte eine ausgesprochene Bogenform haben, bilden letztere eine Spitzzacke. Zu der $^{17}/_{2}$ Bogenlitze, Fig. 1662, würden ungefähr folgende 17 Grammgewichte verwendet werden: 50, 30, 25, 22, 20, 17, 15, 12, 12, 12, 15, 17, 20, 22, 25, 30, 50 Gr. Es ist hier zu berücksichtigen, daß natürlich für sprödes und hartes Klöppelmaterial — z. B. Eisen- oder Glanzgarn — andere Gewichte gebraucht werden wie für Kunstseide. Hier ist allein die praktische Erfahrung ausschlaggebend, da Klöppelbewegung, sodann Größe und Form des Fadensammlers, sowie andere Faktoren mitbestimmend sind.

Wie das dem Warenbilde Fig. 1662 beigefügte Schema, Fig. 1663, andeutet, so hat der mit dem schwersten Gewicht (50 Gr.) beschwerte, dick eingezeichnete Faden natur-

gemäß das Bestreben, sich möglichst gerade durch das Geflecht zu legen. Bedenkt man ferner, daß die Fäden das Geflecht in schräger Richtung von Kante zu Kante durchziehen, dann wird es verständlich, daß der meistbelastete, resp. dicke Faden auf der Umkehrstelle, z. B. bei a, a_1, das ganze Geflecht in der Pfeilrichtung, also nach rechts, herausdrängt. Dieses Bestreben wird in abnehmendem Maße durch die immer leichter werdenden Gewichte der folgenden Fäden unterstützt, bis sich links und rechts in der Maschine Klöppel mit gleichen Gewichten gegenüberstehen, was nach der schematischen Darstellung, Fig. 1664, bei den mit 20 Gr. bezeichneten Fäden der Fall sein wird. Von hier aus tritt die entgegengesetzte Wirkung ein, so daß das Geflecht durch die zunehmenden Gewichte bis b immer mehr nach links hinausgedrängt wird.

Die Wirkung läßt sich nach Fig. 1664 verstehen, wenn man in Betracht zieht, daß das Geflecht stets nach der Seite hinausgedrängt wird, wo von zwei sich gegenüberstehenden Gewichten das geringere wirkt, nach genannter Figur, von oben nach unten, also bis 20 Gr. nach rechts, dann bis 20 Gr. nach links und von hier aus bis Schluß wieder nach rechts. Die verschiedenen Gewichte sind durch verschiedenstarke Fäden kenntlich gemacht.

Fig. 1665 und 1666. 17/2 Zackenlitze; Gewichte: 50, 30, 25, 22, 20, 15, 12, 10, 8, 10, 12, 15, 20, 22, 25, 30, 50 Gr. Es ist zu beachten, daß von dem schwersten Gewicht stets für zwei Fäden genommen wird, da bei Verwendung von nur einem der betreffende Faden sich gern im Geflecht verschiebt.

Fig. 1667 und 1668 zeigen schematisch eine von der rechten Seite bezw. in Draufsicht gesehene, als Buckellitze bezeichnete Fassonlitze. Die buckeligen Erhöhungen a a entstehen dadurch, daß z. B. in einer 33/2 Litze die abgestuften Gewichte zweimal enthalten sind, so daß die in der Maschine links und rechts gleichzeitig umkehrenden beiden Klöppel stets gleichschwere Gewichte haben. Die Gewichte sind ungefähr folgende: Faden 1 bis 17 = 50, 20, 15, 12, 10, 10, 8, 8, 8, 8, 8, 10, 10, 12, 15, 20, 50 Gr.; Faden 18 bis 33 = 50, 20, 15, 12, 10, 10, 8, 8, 8, 8, 10, 10, 12, 15, 20, 50 Gr.

Es werden also für die 33 Fäden zweimal die Gewichte einer 17er Bogenlitze genommen.

Durch die links und rechts in Fig. 1668 bei b b_1 umkehrenden, mit 50 Gr. belasteten Fäden wird das Geflecht nach der Mitte hin zusammengedrängt. Bei a kreuzen aber gerade die leicht belasteten Fäden mit 8 Gr., wodurch eine lose Stelle im Geflecht entsteht. Diese Stelle muß durch das von links und rechts gleichzeitig nach innen stattfindende Zusammenziehen nach oben oder unten als Erhöhung oder Buckel durchgedrückt werden. Das Zusammenwirken der bei c c_1 umkehrenden leichten Gewichte mit den bei d d_1 kreuzenden schweren, hat zur Folge, daß hier das Geflecht breiter wird. Von a aus muß der Buckel nach d d_1 zu immer mehr abnehmen, was der stets zunehmenden Schwere der Gewichte entspricht.

Die 33/2 Fassonlitze Fig. 1669 und 1670 entsteht unter Verwendung folgender Gewichte: Faden 1 bis 23 = 35, 30, 25, 20, 15, 10, 10, 6, 6, 6, 4, 6, 10, 10, 12, 15, 22, 27, 30, 50, 50, 50, 50 Gr; Faden 24 bis 33 = 25, 20, 15, 15, 12, 12, 12, 15, 15, 20 Gr., Faden 1 bis 23 = Kunstseide dunkel zweifach, 24 bis 33 = Kunstseide hell achtfach. Hier sind in den 33 Gewichten ebenfalls zwei Gewichtsrapporte enthalten, jedoch von verschiedener Größe und Abstufung, die zusammen mit der ungleichen Fadenstärke den eigenartigen Effekt ergeben, der sich in der Zeichnung nur andeutungsweise wiedergeben läßt (Fig. 1669). In Fig. 1670 sind die mit den schwersten und leichtesten Gewichten belasteten Fäden so eingezeichnet, wie sie das Geflecht von Kante zu Kante durchziehen.

c) Bildung von Schlingen durch das Oesenmaschinchen.

Die 17/2 Spitzacke, Fig. 1671, entstand ebenfalls mit den bei Fig. 1665 und 1666 angegebenen Gewichten. Zur Erzeugung der Augen oder Oesen genannten Schlingen

wurden hier die drei mit den leichtesten Gewichten — 10, 8, 10 Gr. — belasteteten Fäden verwendet, die zu diesem Zweck über einen Draht gelegt werden. Selbstredend können auch mehr oder weniger Oesen entstehen.

Den zur Schlingenbildung verwendeten Apparat, das Oesenmaschinchen, zeigen in mehreren Ansichten die Fig. 1672 bis 1674. Jede Litzenmaschine hat in der Regel zwei solcher Maschinchen, eines auf dem linken und das zweite auf dem rechtem Endrad. Genannte Figuren zeigen ein solches vom rechten Endrade, auf dem die Klöppel im Urzeigersinn umkehren.

Das Oesenmaschinchen Fig. 1672 besteht aus Innenständer a und Außenständer b. Die beiden Teile sind so angeordnet, daß a auf dem von den rechtsherum umkehrenden Klöppeln umschriebenen Teller c aufgeschraubt wird, während b außerhalb der Klöppellaufbahn auf der Oberplatte befestigt ist. In diesem Sinne liegt die umkehrende Klöppellaufbahn zwischen a und b. Die beiden Maschinenteile stehen so zu einander in Beziehung, daß das schräg nach unten geneigte vierkantig obere Ende d des Außenständers b seine korrespondierende Fortsetzung in e hat, so daß zwischen d und e ein schmaler Spalt zum Durchgang des Klöppelfadens bleibt (siehe Fig. 1672). Ein an d und e auf- und abgleitender Ring f — Hündchen oder Schlitten — trägt der Größe der zu bildenden Oesen entsprechend einen dickeren oder dünneren Draht g, der mit seinem linken Ende in der Fadensammleröffnung h — Schöllchen — ruht.

In der in Fig. 1672 gekennzeichneten Lage des Drahtes entstehen keine Oesen, indem die Klöppelfäden unter g weggleiten. Das Hündchen f wird in der in Fig. 1672 gegebenen Lage von einer Bogenfeder i auf d gehalten. Die Bewegung des Hündchens erfolgt durch die Klöppel. In Fig. 1671 bilden die Fäden 8, 9 und 10 Oesen. Zu diesem Zweck trägt der dem Klöppel 8 voraufgehende Klöppel 7 in Fig. 1672 eine Schluffen genannte viereckige Eisenbüchse k, die auf die Klöppelbüchse aufgeschoben wird. Der Schluffen hat an der dem Außenständer b zugekehrten Seite eine Nase, die in der Pfeilrichtung, also von rechts nach links, gegen einen Hebelarm l anschlägt, ihn dadurch nach oben drehend. Hebel l ist mit einem weiteren Hebel m starr verbunden, der sich mit seinem abgebogenen linken Ende auf die Oberplatte der Maschine stützt. l und m sind in einer am Außenständer befestigten kleinen Röhre n drehbar gelagert. Die durch k nach oben gedrehten Hebel l und m führen eine schmale Eisenschiene o nach oben, die am oberen Ende ihren Drehpunkt in dem als Doppelhebel wirkenden Eisenstück p p_1 hat. Das linke gabelförmige Ende p_1 liegt oberhalb des bisher von Feder i an d festgeklemmten Hündchens f. Die durch Nase k auf Hebel l, m, o und p übertragene Bewegung bewirkt, daß f durch p_1 von d nach unten auf e aufgeschoben wird, während welcher Bewegung der Faden des Klöppels 7 natürlich den Durchgang zwischen d und e passiert haben muß, indem erst der folgende Klöppel 8 Auge bilden soll. Sobald der Druck der Nase k gegen l aufhört, fallen l, m, o, p, p_1 durch Eigengewicht in die in Fig. 1672 gegebene Lage zurück.

Diesen Moment zeigt Fig. 1673, welche die vom Beschauer abgewendete Seite der Fig. 1672 darstellt.

Der mit dem Hündchen durch p_1 nach unten gesenkte Draht g kommt infolgedessen unterhalb des schräg zur Flechtstelle aufsteigenden Fadens des auf 7 folgenden Klöppels 8 zu liegen, wie Fig. 1673 zeigt. Hierdurch entsteht bei 8 und bei allen folgenden Klöppeln so lange eine Oese, bis Draht g wieder seine in Fig. 1672 gegebene obere Lage einnimmt.

Da im angeführten Beispiel Fig. 1671 die Fäden 8, 9 und 10 Oesen bilden, so muß Klöppel 10 für 11 ebenfalls einen Schluffen k_1 zum Heben des Hündchens f tragen, jedoch mit der Nase an der dem Innenständer zugekehrten Seite. Nase k_1 schlägt,

von rechts kommend, gegen ein Hebelchen q, welches durch weitere Hebelübertragung Heber r und durch diesen Hündchen f wieder nach oben schiebt. r und q fallen hiernach durch Eigenschwere augenblicklich wieder in die in Fig. 1674 gekennzeichnete Lage zurück.

Fig. 1674 zeigt den Moment, wo f soeben durch Klöppel 10 nach oben geführt wurde und r und q schon wieder ihre frühere Lage eingenommen haben. Fig. 1674 entspricht der von links vom Beschauer gesehenen Fig. 1672. Die Bewegung des Hebers r durch q ist aus den Zeichnungen zu ersehen.

Der hier beschriebene Prozeß ist in folgende Regel zusammenzufassen: Von den Klöppeln, welche keine Oesen bilden, senkt stets der letzte den Draht g durch Anschlag an Hebel l nach unten, und die folgenden Klöppel bilden Oesen. Der letzte der ösenbildenden Klöppel hebt wieder durch Anschlag an Hebel q den Draht nach oben. Im Beispiel Fig. 1671 senkt demnach Klöppel 7 für 8 bis 10, während 10 wieder für 11 bis 17 und 1 bis 7 hebt.

In gleicher Weise senken und heben die bezeichneten Klöppel auf dem linksherumgehenden linken Endrad der Flechtmaschine. Ein links neben die Figuren gesetztes Spiegelglas zeigt eine Oesenmaschine für Räder mit linken Drehungssinn.

Es bliebe noch zu erwähnen, daß im Beispiel Fig. 1671 Klöppel 7 zum Senken des Hündchens den Ansatz unten rechts am Schluffen k haben muß, während Klöppel 10 zum Heben ihn oben links an k_1 hat, indem l und m ungleiche Höhenlage haben müssen. Dieses wird bei gerader Räderzahl (8 für Fig. 1671) so lange erforderlich sein, wie derselbe Klöppel auf dem rechten und linken Oesenmaschinchen dieselbe Tätigkeit hat, also beidemale senkt- oder hebt.

Bei gerader Räderzahl wird nämlich im rechten Maschinchen die dem senkenden Hebel l zugekehrte Nase k nicht auch im linken Maschinchen senken können, da sie hier dem Innenständer zugekehrt ist, also unterhalb q weggleitet. Ferner wird die rechts dem Innenmaschinchen zugekehrte Nase k_1 nicht auch links das Hündchen heben können, da sie hier dem Hebel l zugekehrt ist, über den sie wegstreicht. Da es nun bei den meisten Mustern der Fall zu sein pflegt, daß links und rechts dieselben Klöppel senken bezw. heben müssen, so erhalten bei Maschinen mit gerader Räderzahl die Klöppel in solchen Fällen zweiseitige Schluffen, für k solche wie k_2, für k_1 solche wie k_3, wodurch mit der einen Nase rechts, mit der zweiten links gesenkt oder gehoben wird. Bei Maschinen mit ungerader Räderzahl, z. B. Fig. 1653, sind einseitige Schluffen k und k_1 gebräuchlich, indem hier derselbe Klöppel rechts und links senkt bezw. hebt.

Der Rapport in der Musterbildung durch Oesenmaschinchen muß notwendigerweise stets mit dem Fadenrapport zusammenfallen, d. h. hat die Maschine 13, 17, 21 usw. Klöppel, dann muß auch nach 13, 17 usw. Fäden im Geflecht der Oesenrapport zu Ende sein.

Naturgemäß lassen sich auch an Geflechten mit glatten Kanten Oesen bilden. Bei vielen Maschinen wird die Oesenbildung durch Jacquardmaschinen bewirkt.

d) Musterbildung durch Fehlfäden.

Wenn aus einem regelmäßigen oder unregelmäßigen Geflecht Fäden herausgezogen werden, dann entsteht ein neues Musterbild, welches sich im Aussehen ganz bedeutend von dem ursprünglichen Geflecht unterscheidet. Es wird dasselbe eintreten, wenn die Klöppel der betreffenden Fäden ohne Material, also leer laufen.

Hierdurch wird eine Abwechselung in der Musterbildung denkbar, die zusammen mit den schon vorhergenannten Mitteln, wie verschiedenfarbige Fäden, abgestufte Gewichte usw., direkt unendlich ist. In dieser Weise entstehen denn auch jährlich hunderte neue, zum Teil wunderbare Muster.

Bei Herstellung von Geflechten mit Fehlfäden kann man von zwei Gesichtspunkten ausgehen, indem man entweder in regelmäßigen oder unregelmäßigen Abständen Klöppel leer laufen läßt.

1. Muster mit regelmäßigen Fehlfäden.

Läßt man in der zu 20 (gradspulig) versetzten Maschine (Fig. 1661) die Klöppel 2, 4, 6, 8 usw. leer laufen, also mit der Einstellung 1 Flügel besetzt, 3 leer, dann entsteht eine $^{10}/_{1}$ Litze, die sich in nichts von der auf Maschine (Fig. 1658) entstehenden einflechtigen Litze unterscheidet. In Fig. 1658 wirken je zwei Klöppel wie einer in der auf Maschine Fig. 1661 entstehenden einflechtigen Litze, weshalb bei letzterer das Material doppelt so stark gespult sein muß wie bei der ersteren. Der Arbeitseffekt ist bei beiden Maschinen derselbe.

Fig. 1675 und 1676 entstehen, wenn die $^{21}/_{2}$ Litzenmaschine Fig. 1659 wie folgt besetzt wird:

$$\left.\begin{array}{l}1 \text{ Flügel besetzt mit weiß, } 1 \text{ Flügel leer}\\ 1 \text{ Flügel besetzt mit schwarz, } 3 \text{ Flügel leer}\end{array}\right\} \times 7 = 42 \text{ Flügel.}$$

Die Klöppel 1, 4, 7, 10, 13, 16 und 19 sind weiß, 2, 5, 8, 11, 14, 17 und 20 sind schwarz, 3, 6, 9, 12, 15, 18 und 21 laufen leer. Die beiden Farben sind im Geflecht durch dünne und dicke Linien markiert. Fig. 1676 zeigt die zusammengedrängte neue Bindung. Alle zweiflechtigen Stellen werden gegen die einflechtigen stärker hervortreten und diese teilweise verdecken. Hierdurch bildet sich nach Fig. 1676 auf jeder Kante ein schwarzer und in der Mitte ein weißer Zackeneffekt in Längsrichtung der Ware. Die schwarzen Zacken sind durch dicke Linien und die weiße durch Doppellinien gekennzeichnet. Diese Bindung ist auf jeder durch drei teilbaren, regulären, zweiflechtigen Maschine zu erzeugen: Nr. 21, 33, 45, 57, 69, 81, 93, 105. Ein ebenfalls sehr schöner Effekt entsteht mit derselben Besetzung, wenn die Nummern 25, 37, 49, 61 usw., jedesmal um 12 Klöppel steigend, in der bei Fig. 1661 gegebenen Weise durch einen Dreiflügler auf 24 bezw. 36, 48, 60 usw. versetzt werden und wenn z. B. auf der 48. Maschine acht- und zweifache Kunstseide wie folgt verteilt wird:

$$\left.\begin{array}{l}1 \text{ Flügel besetzt mit achtfach, } 1 \text{ Flügel leer}\\ 1 \text{ „ „ „ zweifach, } 3 \text{ „ „}\\ 1 \text{ „ „ „ zweifach, } 1 \text{ „ „}\\ 1 \text{ „ „ „ achtfach, } 3 \text{ „ „}\end{array}\right\} \times 8 = 96,$$

es läuft also auch hier jeder dritte Klöppel leer.

Um sich Aufschluß über die durch Fehlfäden entstehenden neuen Bindungen zu verschaffen, würde es erforderlich sein, allemal erst das Geflecht wie Fig. 1675 aufzuzeichnen, um hieraus das veränderte, neue Geflechtsbild wie Fig. 1676 zu entwickeln. Dieses wird besonders bei breiteren Litzen, z. B. $^{105}/_{2}$ usw., bedeutende Zeit beanspruchen. Hier wendet der Verfasser nun seit Jahren ein abgekürztes Verfahren an, welches sich stets bewährt hat und im folgenden erklärt werden soll.

Die in Fig. 1676 gegebene neue Bindung entsteht auf der $^{21}/_{2}$ Litzenmaschine Fig. 1659, in der jedes der 10 Räder ($21 - 1 : 2 = 10$) zweiflechtig arbeitet, so lange keine Fäden fehlen. Das Geflecht hat, der Räderzahl entsprechend, auch 10 Grade. Faden 1 kreuzt in Fig. 1659 von oben links nach unten rechts mit den 20 übrigen Fäden zehnmal abwechselnd über und unter zwei Fäden.

Diesem Prinzip entspricht der obere Teil a in Fig. 1677. Hier sind 10 senkrechte Reihen Doppelquadrate $= 10 \times 2 = 20$ Quadrate in der Breite angedeutet, von denen jedesmal zwei mit einem Punkt bezeichnet und die nächsten zwei weiß gelassen wurden.

Die 10 Reihen entsprechen den 10 Rädern in der Maschine, bezw. den 10 Graden im Geflecht. Je zwei nebeneinanderstehende Punkte bedeuten, daß hier Faden 1, von links kommend, im Geflecht über die ihn kreuzenden Fäden 2 und 3 liegt. Die zwei nächsten weißen Quadrate besagen, daß Faden 1 hier unter 4 und 5 liegen wird; in der Folge liegt 1 über 6 und 7, unter 8 und 9 usw. bis unter 20 und 21, wie es die obere erste Linie veranschaulicht, in der die Punkte der Uebersicht wegen fehlen. Durch die mit 2 bezeichnete wagerechte Quadratreihe geht Faden 2 von links nach rechts. Dieser bindet zunächst über Faden 3 und 4, dann unter 5 und 6, über 7 und 8 usw. bis unter 21 und 1. In der mit 3 bezeichneten Reihe bindet 3 über 4 und 5, unter 6 und 7, über 8 und 9 usw. bis unter 1 und 2. Alle übrigen Fäden, bis 21, wären in derselben Weise zu zeichnen, welches Bild dem Geflecht Fig. 1659 entsprechen müßte.

Es wird darauf aufmerksam gemacht, daß bei jeder folgenden wagerechten Reihe in Fig. 1677 alle senkrechten Fäden um ein Quadrat weiter nach links zu stehen kommen, indem Faden 1 zunächst mit 2 bindet, Faden 2 mit 3, 3 mit 4 u. s. f. Neigt man Fig. 1677 rechts um 45 Grad, dann entspricht Faden 1 in seiner Verkreuzung genau dem Faden 1 in Fig. 1659, was auch mit allen weiteren Fäden, ein jeder für sich betrachtet, der Fall sein wird.

Bei dem glatten Geflecht Fig. 1659 wäre selbstredend Fig. 1677 überflüssig. Anders hingegen bei dem veränderten Geflecht Fig. 1676.

Unter Berücksichtigung, daß in dem aus Fig. 1675 entwickelten Geflecht die Fäden 3, 6, 9, 12, 15, 18 und 21 fehlen, ist im mittleren Teil b (Fig. 1677) hierauf Rücksicht genommen, indem dort in der Ueberschrift diese Klöppel durchstrichen sind; sodann sind diejenigen Quadrate voll ausgefüllt, in denen die von links kommenden Fäden mit den fehlenden kreuzen würden. Ein ausgefülltes Quadrat bedeutet also, daß die betreffende Kreuzung im Geflecht verloren geht. Der von links kommende Faden 1 wird demnach wie folgt binden: über Faden 2, unter 4 und 5, über 7, unter 8, über 10 und 11, unter 13, über 14, unter 16 und 17, über 19, unter 20. Faden 2 bindet über 4, unter 5, über 7 und 8, unter 10, über 11, unter 13 und 14, über 16, unter 17, über 19 und 20, unter 1 (siehe auch Querschnitt c, Fig. 1677). Die Kreuze für Faden 3 gehen vollständig verloren, da dieser Faden fehlt. Indem die Fäden 4, 7, 10 usw. wieder wie Faden 1 binden und 5, 8, 11 usw. wie Faden 2, so wäre mit Faden 1 und 2, unter Vermeidung unnötiger Arbeit, die Grundlage für die Entwickelung der Fig. 1676 gegeben, wobei man wie folgt verfährt: Faden 1 wird für Fig. 1676 von oben links nach unten rechts so gezeichnet, wie er in Fig. 1677 bei b wagerecht abzulesen ist, also über 1, unter 2, über 1, unter 1, über 2 Fäden u. s. f., wobei man, wie in Fig. 1676, zeichnet, als wenn keine Fäden fehlten. Bei Faden 2 verfährt man dementsprechend. Von den folgenden Fäden 4, 5, 7, 8, 10, 11 usw. werden 4, 7, 10, 13 usw. genau wie Faden 1 und 5, 8, 11, 14 usw. wie Faden 2 gezeichnet. Man beachte: die in Fig. 1677 wagerecht kreuzenden Fäden liegen in Fig. 1676 von oben links nach unten rechts; ferner muß man sich über die Flügelzahlen der Räder und deren Wirkung für Fig. 1677 klar sein, wenn nichts leer läuft. Hier möge nochmals diese Wirkung kurz wiederholt werden.

Endräder:	3	Flügel	= 1-flecht.	= 1	senkrechtes	Quadrat,	
„	5	„	= 2- „	= 2	senkrechte	Quadrate,	
„	7	„	= 3- „	= 3	„	„	
„	9	„	= 4- „	= 4	„	„	usw.
Zwischenräder:	2	„	= 1- „	= 1	senkrechtes	Quadrat,	
„	4	„	= 2- „	= 2	senkrechte	Quadrate,	
„	6	„	= 3- „	= 3	„	„	
„	8	„	= 4- „	= 4	„	„	usw.

Soll der aus Fig. 1677 entstandene Auszug 1676 fehlerfrei wiedergegeben werden, dann ist ferner darauf zu achten, daß sämtliche bei 1677 in der Ueberschrift als fehlend durchstrichenen Fäden auch von links nach rechts auf der richtigen Stelle fortgestrichen werden. Sodann wolle man niemals in Schema Fig. 1677 bei b das Geflechtsbild Fig. 1676 selbst suchen, da Fig. 1677 nur als Ersatz für Fig. 1675, also als Hilfsmittel betrachtet werden soll.

Fig. 1678 bis 1680. $^{25}/_{2}$ Litzenmaschine zu $^{24}/_{2}$ besetzt, links ein Dreiflügler.

1 Flügel besetzt mit schwarz, 1 Flügel leer
1 „ „ „ weiß, 3 „ „ } × 4 = 48.
1 „ „ „ „ , 5 „ „

Von je 6 fehlen stets die Fäden 3, 5 und 6.

Das Muster ist auf jeder durch 6 teilbaren Nummer in zweiflechtig zu erzeugen, also auf 24, 36, 48, 60, 72, 84 usw., welche wieder den durch einen Dreiflügler abgeänderten Nummern 25, bezw. 37, 49, 61, 73, 85 usw. in zweiflechtig entsprechen.

Aus Fig. 1680 ist zu ersehen, daß sich das Ausfüllen der Quadrate für die Fehlspulen durch diagonale und wagerechte Striche ersetzen läßt. Die Fäden binden dort ebenfalls, wo ein Punkt steht, von links nach rechts über, bei weiß unter. Sind die Fäden 1, 2 und 4 aufgezeichnet, dann ist der Bindungsrapport fertig, indem die Fäden 7, 13 und 19 wie 1 binden, 8, 14 und 20 binden wie 2 und 10, 16 und 22 wie 4. Diese sind also nur auf der richtigen Stelle in 1679 zu kopieren.

Wenn in den beiden angeführten Neubildungen Fig. 1676 und 1679 die Fäden in regelmäßiger Ordnung fehlten, so sollen im folgenden einige Beispiele von solchen Geflechtsbildungen gegeben werden, wo die Rapportzahl, in der Spulen fehlen, nicht in die Grundfadenzahl ohne Rest aufgeht; die Fäden fehlen also mehr oder weniger unregelmäßig.

2. Muster mit unregelmäßigen Fehlfäden.

Fig. 1681 und 1682. Es kann in der Praxis vorkommen, daß die einflechtige Litze Fig. 1657 verlangt wird, eine entsprechende Maschine aber nicht verfügbar ist. Hier wird man sich mit einer gewöhnlichen $^{21}/_{2}$ Maschine Fig. 1659 aushelfen müssen, in der die Klöppel 2, 4, 6, 8, 10 usw., also alle geraden, leer laufen. Weil 21 durch 2 nicht teilbar ist, so läßt man Klöppel 21 ebenfalls in der Maschine, die in der Folge mit 1, 3, 5, 7 bis 21, also mit 11 Klöppeln, denselben einflechtigen Bindungseffekt macht, wie die $^{22}/_{1}$ Maschine Fig. 1657 mit 11 Klöppelpaaren.

Die Einstellung wäre:

1 Flügel besetzt, 3 Flügel leer × 10 = 40
1 „ „ 1 „ „ × 1 = 2
42

Das Material müßte auch hier doppelt so stark gespult sein wie bei Fig. 1657. Es wird jedoch der Maschine 1657 stets der Vorzug zu geben sein. Der Arbeitseffekt ist bei beiden Maschinen derselbe.

Gleicherweise kann man auf jeder normalen zweiflechtigen Maschine eine einflechtige Litze herstellen, die einer mit der doppelten Klöppelzahl arbeitenden einflechtigen Maschine nach Fig. 1657 entspricht. —

In Fig. 1683 und 1684 ist die $^{19}/_{3}$ Litze Fig. 1660 für eine $^{13}/_{2}$ Litze Fig. 1684 eingestellt. Die Einstellung lautet:

1 Flügel besetzt, 1 Flügel leer
1 „ „ 3 „ „ } × 6 = 36
1 „ „ 1 „ „ × 1 = 2
38

Auf einer normalen dreiflechtigen Maschine entsteht demnach eine reguläre zweiflechtige Litze, wenn jeder dritte Klöppel leer läuft, wobei wieder der letzte ungerade mitarbeiten muß. Wie bei jeder durch 2 geteilten zweiflechtigen Nummer ein Rest von 1 bleibt, so ist dieses auch bei jeder durch 3 geteilten dreiflechtigen der Fall, was auch bei Fig. 1683 zutrifft. Die zweiflechtige Litze Fig. 1684 wird auf der dreiflechtigen Maschine schöner ausfallen, wenn man die Klöppel nach Fig. 1685 einstellt:

1 Flügel besetzt, 2 Flügel leer × 12 = 36
1 „ „ 1 „ „ × 1 = 2
38

Wie Fig. 1684 und 1686 zeigen, erhält man dasselbe Geflechtsbild. Nach folgender Formel läßt sich auf jeder dreiflechtigen Nummer eine entsprechende in zweiflechtig erzeugen. „Dreiflechtige Nr. — 1 : 3 × 2 + 1 = zweiflechtige Nr.", z. B. Fig. 1683 und 1685 „19 — 1 : 3 × 2 + 1 = 13/2-flechtig". Umgekehrt ergibt sich die dreiflechtige Nummer aus der zweiflechtigen: „zweiflechtige Nr. — 1 : 2 × 3 + 1 = dreiflechtige Nr."; im Beispiel „13 — 1 : 2 × 3 + 1 = 19/3".

Für Zeichnung der Geflechte Fig. 1684 und 1686 ist ein Schema nach Fig. 1677 und 1680 nicht notwendig, hingegen wird dieses wieder anzuwenden sein bei Fig. 1687 und 1688: 37/3 Litze mit 13 Fehlspulen.

1 Flügel besetzt, 3 Flügel leer × 1 = 4
1 „ „ , 1 „ „) × 5 = 30
1 „ „ , 3 „ „)
1 „ „ , 3 „ „ × 1 = 4
1 „ „ , 1 „ „) × 6 = 36
1 „ „ , 3 „ „)
74

Die entstehende Neubildung Fig. 1688 setzt sich aus der panamaartigen einflechtigen Bindung in Fig. 1657 und der zweiflechtigen Bindung in Fig. 1659 zusammen. Durch gleichzeitiges Ueber- und Unterbinden von jedesmal 2 Fäden in der Mitte des Geflechts wird deren Material zusammenfallen und wie das eines Klöppels erscheinen, der doppelt so stark gespult ist wie der einzelne Faden in der zweiflechtigen Bindung. Dieses ist besonders bei Verwendung von Kunstseide der Fall. Die Trennung zwischen ein- und zweiflechtig wird besonders scharf markiert, wenn Klöppel 1 und 18 mit Gimpe besetzt werden. Das Muster ist auf jeder dreiflechtigen Maschine zu erzeugen. Man teilt die Fadenzahl in zwei Teile, von denen der eine Teil um 3 größer ist wie der andere. In beiden Teilen läuft einmal der zweite und dann stets der dritte Klöppel leer; vergl. Fig. 1687.

Fig. 1689 und 1690. 25/3 Litze zu 23/3. Die 8 Räder in der Maschine haben von links nach rechts folgende Flügelzahlen: 3,6 × 6,7 Flügel. Einstellung:

1 Flügel besetzt, 3 Flügel leer × 1 = 4
1 „ „ 1 „ „) × 7 = 42
1 „ „ 3 „ „)
46

Faden 1 Gimpe, alles andere Kunstseide. Das Muster ist auf jeder dreiflechtigen Litzenmaschine herzustellen, vorausgesetzt, daß einer der Siebenflügler gegen einen Dreiflügler ausgewechselt wurde.

Die hier gegebenen Beispiele mögen genügen; sie können um hunderte bereichert werden. —

Wenn zu den Beispielen für Musterbildung mit regelmäßig fehlenden Fäden nur zweiflechtige Maschinen verwendet wurden und für Muster mit unregelmäßig fehlenden

Fäden ausschließlich solche für dreiflechtige, so soll damit nicht gesagt sein, daß für das eine oder andere auch nur zwei- bezw. dreiflechtige Maschinen in Frage kommen. Es darf aber wohl behauptet werden, daß für beide Arten der Musterbildung vorwiegend zweiflechtige Litzenmaschinen in Gebrauch sind.

Bei der Fabrikation von Mustern mit Fehlfäden ist auf alle Fälle zu beachten, daß es nicht gleich sein kann, wie viel Fäden fehlen; denn je mehr Fäden fehlen, um so weniger produziert die Maschine, wie dieses ja auch wiederholt betont wurde. So geht der Verfasser von dem Standpunkt aus, daß höchstens die Hälfte aller Fäden fehlen soll; auch dann kann der Produktionsausfall nur durch den höheren Preis einer Neubildung, eben durch ihre Neuheit, ausgeglichen werden.

3. Lochlitzen und Musterbildung durch Mittelendfäden.

Als Mittelenden bezeichnet man diejenigen Fäden, die von unten durch die gebohrten Flügelräderachsen geführt werden und die, im Geflecht liegend, dieses parallel zu seinen Kanten durchziehen; vergl. S, Abschnitt 4.

Mittelendfäden dienen als Zugfäden, sodann zum Verstärken, Füllen und Erbreitern des Geflechts, ferner zum Geradehalten der Kanten, zum Abbinden flottender Klöppelfäden bei Fehlfäden und endlich zum Zieren der Geflechte.

Da der Zweck schon in den gegebenen Bezeichnungen liegt, so sollen hier nur das Abbinden flottender Klöppelfäden und das Zieren der Geflechte durch Mittelenden kurz besprochen werden. Dieses Thema schließt die Besprechung sogenannter Lochlitzen in sich.

Fig. 1691. $^{17}/_{2}$ Litze mit perlendem Mittelend, ohne Fehlfäden. Stellt man auf den Endrädern einer Litzenmaschine eine Gimpe als Mittelendfaden ein, welcher mit weniger Gewicht belastet ist wie die Klöppelfäden, dann wird dieser Faden nicht mehr straff und unsichtbar im Geflecht liegen, wie es gewöhnlich und dann der Fall ist, wenn das Mittelend schwerer belastet wurde. Denn je schwerer das Gewicht ist, umsomehr hat ein Faden nach dem Prinzip der Bogen- und Zackenlitzen das Bestreben, sich möglichst gestreckt durch das Geflecht zu legen, gleichviel, ob Klöppel- oder Mittelendfaden.

Da die Klöppel, auf den Endrädern umkehrend, diese vollständig umkreisen, so werden ihre Fäden demnach auch das Mittelend vollständig umschlingen. Dieses wird der Bewegung der gestrafften Klöppelfäden folgen und in Schraubenwindungen auf den Geflechtskanten, wie in Fig. 1691, zu sehen sein. Man kann sich den Vorgang wie folgt veranschaulichen. Windet man um einen gespannten Faden einen oder mehrere andere Fäden, und hebt man danach die Spannung des ersteren auf, während die anderen Fäden angezogen werden, dann wird der umwickelte Faden, wie die Mittelenden in Fig. 1691, eine Perle bilden. Soll eine schöne Perle entstehen, dann müssen die Gimpen die aus der Figur zu ersehende Drehung haben. Für diese Perlen kann das Mittelend auch auf jedem anderen Rade der Maschine eingestellt werden, so daß die Perle mehr oder weniger nach der Mitte zu liegt; auch kann hierfür jede ein-, zwei- und dreiflechtige Maschine verwendet werden.

Fig. 1692. $^{21}/_{2}$ Litze (Fig. 1661) zu $^{20}/_{2}$ Lochlitze eingestellt.

$$\left.\begin{array}{l} 1 \text{ Flügel besetzt, } 1 \text{ Flügel leer} \\ 1 \quad " \quad " \quad 5 \quad " \quad " \end{array}\right\} \times 5 = 40.$$

Es fehlen von 4 jedesmal Klöppel 3 und 4.

Wie aus der Figur ersichtlich, bindet Faden 1 stets über die 9 ihn kreuzenden Klöppelfäden, wodurch er vollständig flott liegen würde, wenn man die ihn abbindenden Mittelenden herauszieht. Diese sind auf Rad 2, 4, 6, 8 und 10 eingestellt. Faden 2 bindet von links oben nach rechts unten unter Faden 5, über 6, unter 9, über 10 u. s. f., also einflechtig. Für dieses Geflecht müssen die Mittelenden schwerer wie die Klöppel-

fäden belastet sein, besonders die äußersten links und rechts. Durch die gestrafften Mittelenden muß nämlich verhütet werden, daß sich Faden 5 an 2, bezw. 9 an 6 usw. anlegt. Die durch die Fehlfäden entstehenden Abstände in der Figur werden deshalb auch in der Ware sichtbar, die man als Lochlitze bezeichnet.

Den eigentlichen Lochlitzen ist folgende Erklärung vorauf zu schicken.

Nimmt man aus einem Litzengeflecht einen Flechtrapport heraus, dann entsteht wieder eine um die Fadenzahl des Flechtrapportes verminderte reguläre Litze mit derselben Flechtregel, wie sie die ursprüngliche Litze hatte. Dieses bezieht sich sowohl auf ein-, wie auch auf zwei- und dreiflechtig.

Ein Flechtrapport umfaßt bei einflechtig (Fig. 1657) 2 Fadenpaare, bei zweiflechtig (Fig. 1659) 4 Fäden, bei dreiflechtig (Fig. 1660) 6 Fäden. Werden z. B. aus der $^{21}/_{2}$ Litze Fig. 1659 auf irgend einer Stelle 4 Fäden entfernt, dann entsteht eine $^{17}/_{2}$ Litze. Es ist aber streng darauf zu achten, daß die 4 Fäden hintereinander fehlen, weil anderenfalls die Flechtregel „über 2, unter 2" einen Bruch zeigen würde. Läßt man in Fig. 1659 2 Flechtrapporte = 8 Klöppel leer laufen, sei es hintereinander oder auf 2 Stellen je 4 Fäden, dann entsteht eine 13fädige Litze in rein zweiflechtiger Bindung. Dieses ist theoretisch wohl richtig, die Sache ist jedoch in der Praxis nicht ganz so einfach, da eine solche reduzierte Litze stets mehr oder weniger unreine Kanten hat, d. h. die Kanten sind immer etwas gebogen. Sie werden dort nach innen gebogen sein, wo die Fäden der leeren Klöppel auf den Endrädern umkehren müßten, die bekanntlich den Kanten der Litze entsprechen. Der Bogen wächst bis zu einem gewissen Grade mit zunehmender Zahl an Fehlfäden, weshalb man nie mehr wie einen Flechtrapport auf einer Stelle fehlen läßt, also bei einflechtigen 2 Fadenpaare, bei zweiflechtigen 4 Fäden, bei dreiflechtigen 6 Fäden usw.

Sollen z. B. bei zweiflechtigen Litzen 8 Fäden = 2 Rapporte fehlen, dann teilt man die Grundfadenzahl in 2 möglichst gleiche Teile und läßt in jedem die 4 letzten Fäden fehlen. Sollen 12 Fäden = 3 Rapporte fehlen, dann teilt man die Grundfadenzahl in 3 möglichst gleiche Teile und läßt in jedem 4 Fäden fehlen. Bei 16 Fehlfäden teilt man in 4, bei 20 in 5 Teile u. s. f. Im folgenden einige Beispiele aus der Praxis:

$^{21}/_{2}$	zu $^{13}/_{2}$;	es fehlen	(8 : 4 =) 2	Rapporte,	21 : 2 = 11, 10,
$^{33}/_{2}$	„ $^{17}/_{2}$;	„ „	(16 : 4 =) 4	„	33 : 4 = 9, 8, 8, 8 (Fig. 1693 und 1694),
$^{45}/_{2}$	„ $^{25}/_{2}$;	„ „	(20 : 4 =) 5	„	45 : 5 = 9, 9, 9, 9, 9,
$^{49}/_{2}$	„ $^{21}/_{2}$;	„ „	(28 : 4 =) 7	„	49 : 7 = 7, 7, 7, 7, 7, 7, 7,
$^{49}/_{3}$	„ $^{25}/_{3}$;	„ „	(24 : 6 =) 4	„	49 : 4 = 13, 12, 12, 12.

In jedem dieser Teile müssen bei zweiflechtigen die 4 letzten, bei dreiflechtigen die 6 letzten Fäden fehlen, ganz gleich, ob die Teile 7, 8, 9 oder mehr Fäden umfassen. In der gegebenen Weise kann auf jeder ein-, zwei- und dreiflechtigen Maschine jedes niedrigere ein-, zwei- und dreiflechtige Litzengeflecht entstehen.

Auf die unreinen Kanten zurückkommend, so läßt sich diesem Uebelstand immerhin in etwas dadurch abhelfen, daß die Endräder ein gut gestrafftes Mittelend erhalten.

Auch hier ist die Herstellung eines kleineren Geflechts auf einer größeren Maschine nur als Notbehelf anzusehen, schon mit Rücksicht auf den Produktionsausfall. Anders wird das Verhältnis bei den im folgenden behandelten eigentlichen Lochlitzen.

Fig. 1693, 1694, 1702. $^{33}/_{2}$ Maschine zu $^{17}/_{2}$ Lochlitze eingestellt. Es fehlen 16 Fäden = 4 Rapporte. 33 : 4 = 9, 8, 8, 8; in jedem Teil fehlen 4 Fäden (Fig. 1693), wodurch die $^{17}/_{2}$ Litze Fig. 1694 entsteht. Man verfolge in Fig. 1693 und 1694 Faden 1 von links nach rechts; er bindet über Faden 2 und 3, unter 4 und 5, über 10 und 11, unter 12 und 13 usw., also rein zweiflechtig. Faden 2, 3 usw. binden in gleicher Weise.

Stellt man auf den Rädern 2, 3, 6, 7, 10, 11, 14 und 15 schwer belastete Mittelendfäden ein, dann entsteht ein durchbrochenes Geflecht, wie es Fig. 1693 zeigt. Die straffen Mittelenden verhindern das Aneinanderlegen der Fadengruppen. Werden die Mittelenden leichter wie die Klöppelfäden belastet, dann entsteht das Geflecht Fig. 1694. Hier bilden die flottenden Mittelenden Quadrate. In den Fig. 1695 bis 1712 sind noch einige weitere Mittelendeffekte auf Litzen angedeutet, die ebenfalls durch Fehlspulen entstehen.

Die Bezeichnung über den Figuren, z. B. in Fig. 1702, gibt an, daß die $^{33}/_{2}$ Maschine zu $^{17}/_{2}$ eingestellt wurde; die Bezeichnung 2, 3, 6, 7, 10, 11, 14 und 15 unter der Figur besagt, daß auf den Rädern 2, 3, 6, 7 usw., vom linken Endrad aus gezählt, Mittelenden stehen, die zwecks Figurbildung nur wenig belastet sein dürfen. Die weitere Bezeichnung unterhalb der Fig. 1702 gibt folgendes an: 5 Klöppel arbeiten, die nächsten 4 laufen leer, dann 4 arbeiten, 4 leer, 4 arbeiten, 4 leer, 4 arbeiten, 4 leer, zusammen 33 Klöppel, von denen 17 arbeiten (Fig. 1693 und 1694). Die durchstrichenen Zahlen geben demnach jedesmal an, wieviel Klöppel leer laufen.

Diese Mittelendeffekte kommen am besten auf solchen zweiflechtigen Maschinen zur Geltung, deren Klöppelzahl, wenn um 1 vermindert, durch 8 teilbar ist, also auf 25, 33, 41, 49, 57, 65, 73, 81, 89, 97, 105 usw. Die Zwischennummern, wie 21, 29, 37, 45 usw. lassen sich in ähnlicher Weise benutzen.

Besonders charakteristisch werden die Muster in Kunstseide oder wenn das Klöppelmaterial aus zwei- bis vierfachem Eisen- oder Glanzgarn und die Mittelenden aus Kunstseide in verschiedener Stärke bestehen, wie es z. B. die Fig. 1703, 1707, 1710, 1711 andeuten. Auch werden für Mittelenden vielfach Gimpen, Biesen und sonstige Effektfäden verwendet. Die Muster Fig. 1695 bis 1712 bezeichnet man als Grätenstichmuster.

9. Kordelgeflechte.

Diese sind Hohlgeflechte, entsprechend den Hohlgeweben in der Stoff- und Bandweberei.

Sie haben vergleichsweise auch nicht annähernd eine so große Bedeutung in der Flechtwarenfabrikation für Besatz wie Litzengeflechte, indem stets die Hälfte des darauf verwendeten Materials beim Aufnähen unsichtbar sein muß. Theoretisch betrachtet wird z. B. eine $^{32}/_{2}$ Hohlkordel nur halb so breit werden, wie eine Litze mit gleicher Fadenzahl und aus gleichem Material. Außerdem ist eine Musterung in so ausgedehntem Maße wie bei Litzen ausgeschlossen, sei es durch abgestufte Gewichte, durch Fehlspulen usw. Kordeln haben aber Litzen gegenüber den nicht zu verkennenden Vorteil, daß sie sich beim Aufnähen in beliebige Figuren legen lassen, was von den meisten Litzengeflechten eben nicht behauptet werden kann.

Kordelmaschinen bilden stets einen geschlossenen Räderkreis, der als Mitte den Fadensammler hat. Die Räderzahl beginnt mit 4 und steigt immer um 2. Die Flügelzahl der Räder ist stets eine gerade, 4, 6, 8 usw., mit der Klöppeleinstellung 1 Einschnitt besetzt, 1 leer, also normal. Mit wenigen Ausnahmen (Fig. 1719) haben alle Räder einer Maschine gleiche Flügelzahlen.

Da die Kordelmaschine in Räderanordnung und Bau im wesentlichen mit der Litzenmaschine übereinstimmt, so werden manche Litzenmaschinen so gebaut, daß durch Auswechseln der ungeradflügeligen Endräder (5 Flügel) gegen geradflügelige (4 Flügel) und unter Abänderung der Klöppelbahn die Litzenmaschine auch als Kordelmaschine gebraucht werden kann; so wird aus einer $^{17}/_{2}$ Litzenmaschine eine $^{16}/_{2}$ Kordelmaschine, aus einer $^{21}/_{2}$ wird eine $^{20}/_{2}$ und aus der $^{37}/_{2}$ Maschine Fig. 1605 würde eine $^{36}/_{2}$ Kordelmaschine.

In einer Litzenmaschine kehren alle von rechts nach links und umgekehrt eilenden Klöppel auf dem linken, bezw. rechten Endrade um, indem sie mit diesem eine ganze Umdrehung machen. In der Kordelmaschine behalten dagegen die sich rechts- bezw. linksherum bewegenden Klöppel stets ihre Bewegungsrichtung bei, vergl. Fig. 1713 und 1715, wodurch also zwei in sich zurückkehrende Bahnen ohne Ende entstehen.

Die Räderzahl hat einen bestimmten Einfluß auf die äußere Form der Kordel; so wird auf Maschinen nach Fig. 1713 eine Kordel mit quadratischem Querschnitt entstehen, während das Geflecht von Maschinen nach Fig. 1715 im Querschnitt sich schon mehr dem Kreise nähert. Von diesen Gesichtspunkten ausgehend, bezeichnet man alle Kordeln von Maschinen mit 4 Rädern als Quadratkordeln, von Maschinen mit 6 und mehr Rädern als Rund- oder Hohlkordeln.

Fig. 1713 ist eine $^{16}/_{4}$ Quadratkordelmaschine. Auf jedem der beiden Bahnen oder Läufe sind 8 Klöppel tätig. Die Klöppel vom Rechtslauf (ausgefüllt) können nur mit denen vom Linkslauf (punktiert) flechten, im Beispiel Fig. 1714 also vierflechtig. In der Figur bindet jeder Faden z. B. vom Linkslauf, abwechselnd unter und über 4 Fäden vom Rechtslauf. Scheinbar bindet der punktierte Faden I von links oben nach rechts unten unter Faden 2, über Faden II, dann unter 3, über III, unter 4, über IV, unter 5 und bis zur Umkehr rechts über weitere 8 ihn kreuzende Fäden. Es darf aber nicht übersehen werden, daß die punktierten Fäden II bis VIII für I nicht zählen, da sie Fäden seines Laufes sind. I flechtet demnach auf der oberen, stark gekennzeichneten Geflechtshälfte unter Faden 2, 3, 4 und 5, über 6, 7, 8 und 1, auf der unteren, dünn eingezeichneten Geflechtshälfte von rechts nach links wieder unter 2, 3, 4 und 5 und über 6, 7, 8 und 1, wobei man sich die Kordel zum Teil von hinten gesehen vorzustellen hat. Die Betrachtung der Fig. 1713 zeigt augenscheinlich, daß z. B. die Fäden im Linkslauf nur miteinander seilen oder zwirnen aber nicht flechten würden, wenn der Rechtslauf leer bliebe. Die Stellung der Klöppel in Fig. 1713 entspricht dem längeren Querstrich in Fig. 1714.

Wie in Abschnitt 5 bereits erklärt wurde, so umfaßt auch hier ein Quadrat in der Geflechtszeichnung jedesmal den Geflechtsteil, welcher entsteht, wenn die Klöppel um eine Flügellänge in der Pfeilrichtung vorangewegt werden. Verfolgt man einen Faden von irgend einem Punkte aus, so durchzieht er 16 Quadrate, bis er wieder auf seinem Ausgangspunkt angelangt ist.

Ist die Flügelzahl eines Rades bekannt, dann ermittelt man das „flechtig", indem die Flügelzahl durch 2 geteilt wird (1 besetzt, 1 leer). Umgekehrt verfährt man genau so, man multipliziert mit 2. Quadratkordelnummern sind 8, 12, 16, 20, 24 usw., für Besatzartikel hauptsächlich die Nummern 16 bis 24.

Jede Kordelmaschine hat in der Oberplattenmitte einen senkrechtstehenden Rohrstutzen, durch welchen von unten herauf ein Mittelend zum Füllen geführt werden kann. Dieses Mittelend bezeichnet man als Seele, im Gegensatz zu den Mittelendfäden, die durch die Flügelräderachsen eingezogen werden.

In den Fig. 1715 und 1716 ist die niedrigste Nummer ($^{12}/_{2}$) eines Rundkordelgeflechts nebst Maschine veranschaulicht. Rundkordeln sind mit wenigen Ausnahmen zweiflechtig, seltener dreiflechtig. In Fig. 1716 bindet Faden I vom Linkslauf im stark ausgezogenen Geflechtsteil von links oben nach rechts unten unter Faden 2 und 3 des Rechtslaufes, dann über 4 und 5 und unter 6 und 1; im schwach ausgezogenen Geflechtsteil bindet I von rechts nach links wieder über 2 und 3, unter 4 und 5 und über 6 und 1, wobei man sich wieder für den dünn gezeichneten Geflechtsteil die Kordel von der Rückseite aus betrachtet vorzustellen hat. Bei Beurteilung des „wie viel flechtig" dürfen demnach nur die stark bezw. die dünn ausgezogenen Fäden miteinander in Be-

ziehung gebracht werden, analog den Hohlgeweben und Hohlkanten in der Stoff- und Bandweberei, wo ja ebenfalls bei Beurteilung der Bindung im Obergewebe die Fäden des Untergewebes nicht in Betracht gezogen, d. h. nicht mitgezählt werden.

Zweiflechtige Rundkordelnummern sind 12, 16, 20, 24, 28, 32, 36, 40 usw. bis über 100, letztere besonders für die Glühstrumpffabrikation. Das „flechtig" ist auch hier „Flügelzahl eines Rades : 2". Wie die Litzenmaschinen, so sind auch die meisten Kordelmaschinen mit Oesenmaschinchen (Fig. 1672 bis 1674) ausgerüstet.

Auf jeder zweiflechtigen Kordelmaschine läßt sich durch zweckentsprechende Umstellung der Klöppel einflechtige Kordel erzeugen. Wenn bei zweiflechtig die Einstellung 1 besetzt, 1 leer lautet (vergl. Fig. 1659), so lautet sie für einflechtig 2 besetzt, 2 leer (vergl. Fig. 1657). Nachdem die Klöppel des Linkslaufes aufgedreht oder eingestellt sind, müssen die des Rechtslaufes so eingestellt werden, daß jedesmal die 2 leeren Flügeleinschnitte im Linkslauf von den 2 Klöppeln des Rechtslaufes beansprucht werden können. Das Material von zwei hintereinander folgenden Klöppeln fällt auch hier stets zusammen (vergl. Fig. 1718 und 1657), wirkt also ähnlich wie eine Panamabindung in einem Gewebe. Fig. 1717 zeigt die zweiflechtige Maschine Fig. 1715 zu einflechtig eingestellt. Fig. 1718 ist das entsprechende einflechtige Kordelgeflecht. Einflechtige Kordelnummern sind 12, 16, 20 usw., also dieselben wie bei zweiflechtig.

Auf jeder zweiflechtigen Kordelmaschine läßt sich durch Fehlspulen jede um 8 niedrigere Kordelnummer erzeugen. Man verfährt hierbei genau so, wie es im achten Abschnitt bei Lochlitzen angegeben wurde. Wenn es oben heißt, daß jede um 8 niedrigere Nummer herzustellen ist, so erklärt sich dieses dadurch, daß, wenn von den linksherum eilenden Klöppeln 4 leer laufen, dann müssen selbstredend auf dem rechten Lauf auch 4 fehlen. Es ist darauf zu achten, daß auf beiden Läufen die 4 Klöppel unmittelbar hintereinander folgen.

Durch Anwendung von verschiedenen Farben oder Materialien, sowie auch durch Fehlfäden, lassen sich auch hier, wie bei den Litzen, gemusterte Kordeln herstellen. Es entsteht z. B. die Neubildung Fig. 1676, wenn auf jedem Lauf einer $^{24}/_{2}$, $^{36}/_{2}$, $^{48}/_{2}$ oder $^{60}/_{2}$ Maschine Klöppel 3, 6, 9, 12 usw. leer läuft. Die Neubildung Fig. 1679 entsteht auf denselben Maschinen, wenn auf jedem Lauf von je 6 Fäden der 3., 5. und 6. leer läuft. — Wegen der Musterbildung durch Mittelendfäden muß auf das gleiche, bei „Litzen" eingehend besprochene Thema verwiesen werden.

In Fig. 1720 ist ein unsymmetrisches Kordelgeflecht wiedergegeben, welches in der Praxis als Patentsoutache, Bulgarenlitze oder Trapezkordel bezeichnet wird. Die Bezeichnung Trapezkordelmaschine, Fig. 1719, ist darauf zurückzuführen, daß die Zentren der 4 Räder, durch Linien verbunden, den 4 Ecken genannter geometrischen Figur entsprechen. Das Geflecht stellt eine Soutache dar, auf der zwei feine Rippen liegen; die Soutache entspricht den beiden großen, die feinen Rippchen den beiden kleineren Rädern. Derselbe Effekt läßt sich auch mit einer gewöhnlichen Quadratkordelmaschine nach Fig. 1713 erzielen, wenn auf zwei *nebeneinanderstehenden* Rädern ein starkes Mittelend eingeführt wird.

Wenn in den Fig. 1713, 1715 und 1719 drei Maschinen mit zwei sich schneidenden Klöppelbahnen gezeigt werden, so ist in Fig. 1721 eine drei- und in Fig. 1723 eine vierläufige Flechtmaschine dargestellt, die als 12er bezw. 16er Krall- oder Koralllitzenmaschine bezeichnet wird. Sie haben ebenfalls meistens Oesenmaschinchen.

Die 12er Maschine Fig. 1721 ist auf jedem der 3 Läufe auf 1 Einschnitt besetzt, 2 Einschnitte leer eingestellt (vergl. auch Fig. 1685) während bei der 16er, Fig. 1723, die Einstellung der 4 Läufe auf 1 besetzt, 3 leer lautet. Auf beiden Maschinen ist eine engere Einstellung ausgeschlossen.

Bei Fig. 1721 können bei voller Besetzung die Klöppel wegen Kollision nur wie in der Figur eingestellt werden, während bei Fig. 1723 sechs verschiedene Einstellungen möglich sind, d. h. die Klöppel können bei voller Besetzung der Maschine sechs verschiedene Stellungen gegeneinander einnehmen, die hier nicht näher angegeben sind, da der Effekt stets derselbe ist.

Wie die beiden Geflechtsbilder Fig. 1722 und 1724 ahnen lassen, bedarf es schon einiger Uebung, um ein Geflecht von Maschinen mit mehreren sich kreuzenden Klöppelbahnen richtig aufzuzeichnen, man wird sich aber diese Arbeit durch Anwendung mehrerer Farben für die verschiedenen Läufe wesentlich erleichtern können.

10. Spitzengeflechte.

Einleitend sei erwähnt, daß in diesem sowie auch in folgendem Abschnitt nur das allgemein Interessierende über Spitzen und Geflechte von Spezialmaschinen angedeutet werden kann, indem eine nur einigermaßen eingehende Besprechung den verfügbaren Raum weit überschreiten würde.

Unter geflochtenen Spitzen versteht man ein flaches, durchbrochenes Geflecht. Die Maschinen hierfür bestehen aus einer Anordnung von mehreren kleineren Litzenläufen oder Partialgängen, die als das Bewegungsgebiet einer kleineren oder größeren Anzahl Klöppel zu betrachten sind. Diese Partialgänge, die in der Praxis Litzchen genannt werden, sind auf einer Platte so nebeneinander angeordnet, daß durch ein geeignetes Leitmittel die Klöppel aus einem Partialgang in den benachbarten links oder rechts geleitet werden können. Diese Gänge wechseln für jeden eintretenden Klöppel einen austretenden an den ersteren Partialgang aus, so daß die Klöppelzahl in allen Litzen stets dieselbe bleibt.

Die Klöppelleiter, welche je nach dem Maschinentyp Drehteller oder Zungen genannt werden, bezeichnet man in der Praxis kurzweg als Weichen. Sie werden entweder durch ein Rapportwerk, oder, besonders bei größeren Maschinen, durch Jacquardmaschinen dirigiert, die ihrem Wesen nach mit den in der Weberei verwendeten übereinstimmen.

Die Spitzenmaschine entspricht einer Litzenmaschine, in welcher die Klöppel nicht nur die ganze Maschine von links nach rechts oder umgekehrt durchlaufen, sondern in der sie außerdem durch irgend ein Leitmittel auf einem bestimmten Rade umkehren und zu ihrem Ausgangspunkt zurückgeführt werden. Die Fäden durchziehen dementsprechend das Geflecht in seiner ganzen Breite von Kante zu Kante, oder sie kehren auf bestimmten Punkten in der Mitte des Geflechts um.

Diese Vorstellung entspricht dem Prinzip der Spitzenmaschine. Je mehr Stellen in der Maschine zwecks Klöppelumkehr vorhanden sind, d. h. je weniger Klöppel zu einem Partialgang gehören, um so luftiger und feiner wird das Spitzengeflecht, wie dieses ja wohl selbstverständlich erscheinen muß. Hiervon ausgehend, teilt man Spitzengeflechte ein in A. Flechtspitzen, B. Klöppelspitzen. Unter Flechtspitzen versteht man solche, deren Partialgang drei oder mehr Klöppel hält. Klöppelspitzen sind solche, wo der Partialgang zwei oder nur einen Klöppel hat.

A. Flechtspitzen. Diese werden wieder eingeteilt in 1. Jacquardspitzen, 2. Kreuzverbindungsspitzen, 3. vierfädige Spitzen, 4. dreifädige Spitzen.

1. Unter Jacquardspitzen versteht man die Zusammenstellung von mehreren Litzchen, die meistens 9 Fäden haben. Die Litzenzahl liegt zwischen 2 und 7, das heißt, die Maschine hat 2×9, 3×9, 4×9 usw. bis 7×9 Klöppel. Jede Litze hat 4 Räder mit 5, 4, 4, 5 = 18 Flügel = 9 Klöppel. Weitere Nummern sind 9, 9, 18 = 36 Klöppel,

sodann 7, 21 = 28 Klöppel oder 8, 8, 8 = 24 Klöppel. Die Maschine 9, 9, 18 hat auf den beiden 9er Litzen ebenfalls die Räder 5, 4, 4, 5, auf der 18er Litze die Räder 5, 4, 4, 4, 4, 4, 4, 7 = 36 Flügel = 18 Klöppel. Die Maschine 7, 21 hat folgende Räder: auf der 7er Litze 5, 4, 5 = 14 Flügel = 7 Klöppel, auf der 21er Litze 5, 8 × 4, 5 = 42 Flügel = 21 Klöppel, vergl. Fig. 1659. Jeder Partialgang der Maschine 8, 8, 8 hat 3 Räder mit 5, 6, 5 = 16 Flügel = 8 Klöppel (Fig. 1653).

2. Kreuzverbindungsspitzen. Diese unterscheiden sich durch die nur dem Fachmann auffallend solidere Verbindungen der Litzchen von den Jacquardspitzen. Bei Kreuzverbindung haben die Litzchen ebenfalls meistens 5, 4, 4, 5 = 18 Flügel = 9 Klöppel. Bei beiden Maschinenarten ist die Einstellung 1 besetzt, 1 leer.

Die Maschinen für vorgenannte Spitzenarten haben durch neuere und immermehr vervollkommnetere Spitzenmaschinen wesentlich an Bedeutung eingebüßt, so daß sie heute kaum noch zu den eigentlichen Spitzenmaschinen gezählt werden. Dieses liegt wohl hauptsächlich daran, daß die einzelnen Litzchen zu viel Fäden haben — 7, 8, 9 und mehr —, also zu breit werden. Einen wesentlichen Fortschritt bilden die

3. vierfädigen Spitzen. Der Partialgang dieser Maschinen hat 3 Räder mit 6, 4, 6 = 16 Flügel oder 3, 2, 3 = 8 Flügel. Die Einstellung lautet 1 besetzt, 3 leer × 4 = 16 bezw. 1 besetzt, 1 leer × 4 = 8 Flügel. In beiden Ausführungsarten hat ein Partialgang 4 Klöppel und das Geflecht ist ein 4er einflechtiges Litzchen. Den vierfädigen sehr ähnlich sind die

4. dreifädigen Spitzen. Der Partialgang besteht hier aus 2 Rädern mit 6, 6 = 12 Flügel oder 3, 3 = 6 Flügel. Die Einstellung lautet 1 besetzt, 3 leer × 3 = 12 bezw. 1 besetzt, 1 leer × 3 = 6 Flügel. Jeder Gang hat also 3 Klöppel, das hiermit erzeugte Litzchen zeigt Fig. 1632.

Bei vorgenannten 4 Spitzenmaschinen bildet jeder Partialgang unabhängig von den anderen noch immer ein selbständiges, wenn auch das kleinste denkbare Geflecht (dreifädige Spitze); hierauf deutet ja auch die Bezeichnung Flechtspitzen hin. Das Bestreben, die Maschinenspitzen immer feiner, duftiger und künstlerischer zu gestalten, führte dazu, auf den einzelnen Partialgängen möglichst wenig Klöppel verkehren zu lassen, resp. den Klöppelbahnen viele Klöppelumkehrstellen zu geben. Erhält ein Partialgang weniger wie 3 Klöppel, also 2 oder nur 1, dann werden im ersteren Fall die beiden Fäden nur miteinander zwirnen oder seilen, im zweiten Fall wird der einzelne Faden das Geflecht in Längsrichtung zu den Kanten lose durchziehen. Diese beiden Spitzenarten nennt man Klöppelspitzen.

B. Klöppelspitzen teilt man ein: 1. zweifädige Spitzen, 2. einfädige Spitzen.

1. Zweifädige Spitzen. Die Bezeichnung leitet sich von dem Umstand ab, daß, wie schon angedeutet, auf jedem Partialgang nur 2 Klöppel verkehren. Es existieren verschiedene Systeme, von denen die bekanntesten das sogen. Drei-Teller-System und das Zwei-Teller-System sind. Letzteres bezeichnet man auch als „System mit Drehteller und Spitze". Ein Partialgang oder Litzchen hat beim Drei-Teller-System 3 Räder mit 5, 4, 5 = 14 Flügel, die Einstellung ist 1 besetzt, 6 leer × 2 = 14 Flügel. Das Zwei-Teller-System hat 2 Räder mit 3, 5 = 8 Flügel, die Einstellung lautet 1 besetzt, 3 leer × 2 = 8 Flügel. Während das Drei-Teller-System hauptsächlich für gezwirnte Garne Verwendung findet, wird für Kunstseide meistens das Zwei-Teller-System verwendet. Beim Drei-Teller-System würde nämlich die drahtlose Kunstseide unbedingt Drehung erhalten, was man aber gerade bei diesem Stoff zu vermeiden sucht.

Zweifädige Maschinen im Drei-Teller-System baut man mit 4 bis 60 Partialgängen = 8 — 120 Klöppel, solche in Zwei-Teller-System baut man aus technischen

Gründen nur bis zu 42 Partialgängen, meistens nur bis 30 und 36. Zweifädige Nummern sind 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 24, 30, 36, 42, 48 und 60. Maschinen mit ungerader Litzenzahl sind weniger im Gebrauch.

2. Einfädige Spitzen. Diese repräsentieren das Vollkommenste, was bisher auf dem Gebiete der Handklöppelspitzenimitation geleistet wurde, so daß manche Muster nur durch Fachleute von handgeklöppelten Spitzen zu unterscheiden sind. Wenn man in Betracht zieht, daß diese Maschinen bis zu 25 m täglich produzieren, dann wird es verständlich, daß sie heute mit der Handklöpperei ernstlich im Wettbewerb stehen, was durch den großen Preisunterschied natürlich erscheinen muß.

Die einfädige Spitzenmaschine ist im Prinzip eine einflechtige Litzenmaschine, wie eine solche Fig. 1656 zeigt, jedoch hat die für diese Spitzen in Betracht kommende Maschine ausschließlich zweiflügelige Räder, die einen geschlossenen Kreis bilden, auf dem die Radmitten liegen. Durch besondere Klöppelleitmittel können einzelne oder ein Teil der Klöppel längere Zeit zum Stillstand gebracht werden, während die laufenden Klöppel weiter flechten. Die den Klöppelstillstand bewirkenden und von einer Jacquardmaschine bedienten Maschinenteile stellen mit dieser eine Einrichtung von höchst ingeniöser und komplizierter Art dar. Der Stillstand der Klöppel erfolgt dadurch, daß der Klöppelstift aus dem Flügeleinschnitt herausgehoben wird oder es wird der ganze Klöppel, einschließlich Stift, aus dem Bereich des treibenden Flügelrades gebracht.

Es ist natürlich, daß, so lange ein Klöppel still gesetzt wird, die ihm in seiner Bahn folgenden auf dem links oder rechts anschließenden Rade ebenfalls still gesetzt werden oder auf diesen Rädern umkehren müssen, anderenfalls erfolgt ein Klöppelzusammenstoß.

Für einfädige Spitzen gelten folgende Gesetze:

1. Wird ein von links nach rechts bewegter Klöppel auf einem Rade in Ruhe gebracht, dann müssen sowohl die ihm folgenden, wie auch die sich von rechts nach links bewegenden Klöppel auf den links und rechts neben diesem Rade liegenden Rädern umkehren oder zum Stillstand gebracht werden.

2. Ein von links nach rechts bewegter und danach still gesetzter Klöppel kann nur mit einem von rechts nach links bewegten Klöppel still gesetzt werden. Es kann also niemals ein Klöppel allein außer Tätigkeit treten.

3. Kommt ein von links nach rechts eilender Klöppel zum Stillstand und soll er nach der Ruheperiode weiter nach rechts geführt werden, dann darf die Zeitdauer der Ruhe nur 2, 4, 6 8 usw. Flügellängen betragen, d. h. der Klöppel darf nur so lange außer Bewegung sein, wie die zweiflügeligen Räder 1, 2, 3, 4 usw., überhaupt nur ganze, Umdrehungen machen. Soll hingegen ein von links nach rechts bewegter Klöppel nach einer Ruheperiode wieder nach links bewegt werden, dann darf die Zeitdauer der Ruhe nur 1, 3, 5, 7 usw. Flügellängen betragen, d. h. der Klöppel darf nur so lange außer Bewegung sein, wie die Zweiflügler $\frac{1}{2}$, $1\frac{1}{2}$, $2\frac{1}{2}$, $3\frac{1}{2}$ usw. Umdrehungen machen.

Wären diese Regeln vom Zeichnen der Patrone oder vom Kartenschlag abhängig, dann würden Klöppelkollisionen wohl kaum zu vermeiden sein. Um dieses zu verhüten, sind die Mechanismen zum Stillsetzen in sinnreicher Weise miteinander verbunden und in ihren Funktionen voneinander abhängig gemacht. Das Stillsetzen, sowie auch die Umkehr der Klöppel, kann auf jedem Rade erfolgen. Dadurch wird die größte Bewegungsfreiheit erzielt, die als das Ideal aller Flechtmaschinen betrachtet wird.

Die Kanten der einfädigen Spitze werden meistens durch mehrere Fäden lose miteinander verbunden, so daß die Spitze die Maschine als Schlauch verläßt. Hierdurch erklärt sich auch die geschlossene Anordnung des Räderkreises. Die Verbindungsfäden werden später aus dem Geflecht entfernt.

11. Geflechte von Spezialmaschinen.

Hier wird ein Gebiet berührt, welches rein unerschöpflich scheint, wenn man die fast täglich auftauchenden Neuerscheinungen betrachtet. So darf wohl mit einigem Recht behauptet werden, daß kaum noch ein anderer Textilzweig ein so vielseitiges Maschinenmaterial zur Herstellung der verschiedensten Fabrikate benutzt, wie die Flechterei. Sind dem Verfasser doch nicht weniger wie über 500 verschiedene Spezialmaschinen bekannt, deren Erzeugnisse in der Hauptsache zur Ausschmückung der Damentoiletten dienen. Hinzu kommen noch die Maschinen für Kerzendochte, zum Umflechten von Peitschenstielen, Reitgerten, Posamentquasten, zur Herstellung von Spindelschnüren für Spinnereimaschinen usw., denen sich die Maschinen für sogenannte technische Zwecke noch anreihen, z. B. solche zum Umflechten von Kabeln, zur Herstellung von Stopfbüchsenpackungen, Maschinen für Telephonschnüre und zum Umflechten für Pfeifenschläuche usw.

Abgesehen von den Flechtmaschinen für technische Zwecke, dienen die Spezialmaschinen vorwiegend zur Erzeugung nachbenannter Artikel: gedrehte und geflochtene Schuhriemen, Chenillestoßborden und Kordellitzen für Kleiderrockſäume, Strumpfband mit Gummieinlage, Knopflochgummilitzen, Korsettriemen, Litzen zum passepoiliren der Damenkleider und Herrenwesten, Zug- und Rüschlitzen, Perlherkuleslitzen, Streifenlitzen, Spiegellitzen, Radiumtressen, Schatten- oder Trikotlitzen, Serpentin- oder Sezessionstressen, Litzen mit aufliegenden gedrehten oder geflochtenen Kordeln, Buritachelitzen, Doppelkordeln und scharfkantige Kordeln, Litzen für Damenhüte (Hutlitzen), Krawatten, denen sich noch eine Unmenge Litzen- und Litzchen, sogenannte Passementerien und Patten für Hosenträger anreihen.

Es bleibt zum Schluß noch zu bemerken, daß eine Flechtmaschine nicht stets denselben Zwecken dient, sondern, je nach der Moderichtung, heute für diesen, morgen für jenen Artikel in Gebrauch kommt, was besonders in den sogen. Nouveautésgeschäften der Fall zu sein pflegt.

Verzeichnis zum Inseraten-Anhang.

Seite

Batteseld, A., Schlesische Treibriemenfabrik, **Breslau** (Schlagriemen, Webstuhlriemen) 38

Bauch, E., Maschinenfabrik, **Landeshut** i. Schl. (Vorbereitungsmaschinen für mechanische Webereien, Druckmaschinen, Transmissionen) 31

Berlin-Anhalt. Maschinenbau-Aktien-Gesellschaft, Berlin (Betriebsmaschinen aller Art, Riemenscheiben, Schwungräder, Kuppelungen, Spannrollengetriebe) . . 1

Blumer, Louis, Chemische Fabrik, **Zwickau** i. S. (Schlicht- und Appretur-Präparate) 30

Boehringer Sohn, C. H., Chemische Fabrik, **Nieder-Ingelheim** a. Rh. (Milchsäure, Lactolin, Antimonin) 26

Brown, Boveri & Cie., Aktien-Gesellschaft, **Mannheim** (Elektromotoren für Weberei- und Spinnerei-Anlagen) 19

Carbone-Licht-Gesellschaft m. b. H., Berlin (Bogenlampen für Spinnereien und Webereien 22

Cassella & Co., Leopold, G. m. b. H., **Frankfurt** a. M. (Sämtliche Farbstoffe für alle Materialien 25

Dathe & Co., Oskar, Hartha i. S. (Stahldrahtlitzen und Webgeschirre) 24

Drumm, Oskar, Mülhausen i. Els. (Schlichtpräparate) 36

Duisburger Dampfkesselfabrik H. Ketzer, G. m. b. H., **Duisburg** (Dampfkesselbau, Eisenhochbau, Brückenbau) 32

Eberlin, Ed., Dresden (Rauhkarden) 32

Elsässische Maschinenbau-Gesellschaft, Mülhausen i. Els. (Dampfmaschinen, Dampfkessel, Dampfturbinen, Webstühle und Vorbereitungsmaschinen) 14

Erdmann, Friedrich, Gera-Reuß (Webereimaschinen und Webutensilien, Holzriemenscheiben, Musterschneidmaschinen) 15

Erckens & Brix, Maschinenfabrik, **Rheydt**, Rheinland (Bleich- und Färbapparate, Trockenanlagen) 21

Erdmann, Friedrich, Webereimaschinen- und Holzriemenscheibenfabrik, **Gera-Reuß** (Musterschneidmaschinen) 27

Eulner & Lorenz, Halle a. S. (Gummi- und Asbestfabrikate, Treibriemen, Packungen) 41

Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke, Aktien-Gesellschaft, **Mühlheim** a. Rh. (Webgeschirre, Blattstecher, Gußstahl-Kratzendraht) 28

Fischer, Otto, Plauen i. V. (Maschinen zum Fadenkreuz-Einlesen an Webketten) . 38

Fiedler, E. H., Webschützenfabrik, **Neugersdorf** i. S. (Webschützen aller Art) . . . 36

Seite

Frischauer & Co., Asperg, Württemberg (gefahrlose Kesselfarbe „Saxol“) 41
Gasmotorenfabrik Deutz in **Köln-Deutz** (Deutzer Motoren, Dieselmotoren, Sauggasanlagen) 7
Gentsch, Hermann, Maschinenfabrik, **Glauchau** i. S. (Hand- und mechanische Webstühle, Schaft- und Jacquardmaschinen, Webutensilien) 33
Grob & Co., Horgen, Schweiz (Stahlstäbchen-Webgeschirre, Platinen für Kettfadenwächter) 31
Grosse, Hermann, Maschinenfabrik, **Greiz** (Schaft- und Jacquardmaschinen für Hand- und mechanischen Betrieb) 10
Großenhainer Webstuhl- und Maschinenfabrik, Aktien-Gesellschaft, **Großenhain** i. S. (Webstühle und Vorbereitungsmaschinen für mechanischen Betrieb) . . 27
Halseband & Co., St. Wendel, Saarbezirk (Fabrikschornsteine, Kesseleinmauerungen) 35
Hartwig, Dr., & Kindscher, Tangermünde, Prov. Sa. (Schlichtpräparate, Appreturmittel) 27
Haubold jr., C. G., G. m. b. H., Maschinenfabrik, **Chemnitz** (Sämtliche Maschinen für Färberei, Bleicherei, Druckerei und Appretur) 3
Jahn, Louis, Greiz, Musterzeichnen-Atelier und Jacquardkartenfabrik 34
Karthaus & Co., Dresden (Holzriemenscheiben) 34
Kleinewefers Söhne, Joh., Maschinenfabrik, **Krefeld** (Kalander aller Art) 41
König, Gebrüder, Maschinenfabrik, **Grünberg** i. Schl. (neue Stellvorrichtung für die Baumscheiben von Kettenbäumen) 43
Krefelder Seifenfabrik Stockhausen & Traiser, Krefeld (Monopolseife, Tetrapol) . . 28
Kreuzler, Gustav, Maschinenfabrik, **Barmen** (Flecht- und Klöppelmaschinen) . . . 17
Küstner, Franz, Dresden N. (Zickzack-Riemenklammern) 35
Lanz, Heinrich, Maschinenfabrik, **Mannheim** (Patent-Heißdampf-Lokomobilen) . . 39
Lechler, Paul, Stuttgart (Flüssigkeitszerstäuber) 25
Maschinenbau-Aktien-Gesellschaft vormals **Starke & Hoffmann, Hirschberg** i. Schl. (Präzisions-Heißdampfmaschinen) 37
Mertens & Frowein, G. m. b. H., **Elberfeld** (Rutenwebstühle, Kartenschlagmaschinen) 42
Mertz, Emil, Maschinenfabrik, **Basel** (Dampfmaschinen, Turbinen, Pumpen, Heizungs-, Kühlungs-, Ventilations- und Trocken-Anlagen, Gasometer, Filter usw.) 20
Mühlen, Sohn, mechanische Treibriemenweberei und Gurtfabrik, **Rheydt**, Rheinland (gewebte imprägnierte Baumwoll- und Kamelhaar-Riemen 35
Nacher, J. E., Maschinenfabrik, **Chemnitz** (Pumpen jeder Art) 30
Pfennigers, J., Söhne, Eibau i. S., **Grünwald** bei Gablonz a. d. N., Böhmen (Webgeschirre und Webutensilien) 23
Preß-Spanfabrik Untersachsenfeld, Aktien-Gesellschaft, vormals **M. Hellinger, Untersachsenfeld** (Preßspäne und Brandpappen) 26
Preß-Span- und Pappenfabrik Zwönitz, Oskar Koch, Zwönitz i. S. (Preßspäne und Brandpappen) 25
Prüfer, Richard, Greiz (Schlichtekoch-Apparate, Hochdruckdampfleitungen, Armaturen) 22
Ramie-Gesellschaft, Erste Deutsche, Emmendingen, Baden (Ramiegarne) 24
Raupach, Richard, Maschinenfabrik, **Görlitz** (Dampfmaschinen) 40
Rucker, Paul, Elberfeld (Weberei- und Spinnerei-Utensilien) 32
Rucks & Sohn, F. B., Glauchau i. S. (Pressen und Preßpumpen) 34
Sächsische Maschinenfabrik vormals **Rich. Hartmann**, Aktien-Gesellschaft, **Chemnitz** (mechanische Webstühle und Vorbereitungsmaschinen aller Art, Dampfmaschinen, Kessel, Transmissionen usw.) 4

Seite

Sächsische Webstuhlfabrik (Louis Schönherr), Chemnitz (mechanische Webstühle und Vorbereitungsmaschinen aller Art) 2

Schilde, Benno, Maschinenfabrik, **Hersfeld** in Hessen N. (Trockenapparate, Ventilatoren, Exhaustoren, Heizungsanlagen usw.) 16

Schneider, Jaquet & Cie., G. m. b. H., **Straßburg** (Maschinelle Anlagen jeder Art, Phönix-Turbinen usw.) 23

Schroers, Herm., Maschinenfabrik, **Krefeld** (Mechanische Webstühle und Vorbereitungsmaschinen, Schaft- und Jacquardmaschinen usw.) 29

Siemens-Schuckert-Werke, G. m. b. H., **Berlin** (Elektromotoren, elektrische Beleuchtungs- und Kraftanlagen) 5, 6

Spulenfabrik, Rheinische, G. m. b. H., **St. Goar** a. Rh. (Holzspulen jeder Art) . . 36

Spulenfabrik, Sächsische, G. m. b. H., **Rochlitz** i. S. (Hartpapierspulen) 34

Stäubli, Gebr., Textilmaschinenfabrik, **Horgen,** Schweiz (Schaftmaschinen aller Art) 9

Stephan, Fr., Leder- und Treibriemenfabrik, **Mühlhausen** i. Thür. (Kernleder-Treibriemen) 36

Sucker, Gebrüder, Maschinenfabrik, **Grünberg** i. Schl. (Kettenscheer- und Schlichtmaschinen) 8

Tatterfall & Holdsworth, Enschede, Holland, **Gronau,** Westfalen (Komplette Anlagen für Schlichtereien, Webereien, Färbereien, Bleichereien usw.) 18

Tonnar, Felix, Maschinenfabrik, **Dülken,** Rheinland (Seiden- und Sammet-Webstühle, Vorbereitungsmaschinen) 12

Tropp, Paul Baumeister, **Berlin** (Moderne Fabrikanlagen) 38

Ulbricht, Hermann, Maschinenfabrik, **Chemnitz** (Kartenschlag- und Bindemaschinen, Dampfmaschinen) 44, 47

Voigt, Bernh. Friedr., Verlagsbuchhandlung, **Leipzig** (Handbuch der Baumwollspinnerei von Prof. O. Johannsen) 43

Voigt, Bernh. Friedr., Verlagsbuchhandlung, **Leipzig** (Handbuch der Schlichterei von Direktor J. Schams) 42

Voigt, Rudolph, Maschinenfabrik, **Chemnitz** (Spulmaschinen aller Art) 13

Webschule, Königl. höhere, Münchberg, Bayern 32

Weisbach, C. H., Maschinenfabrik, **Chemnitz** (Einrichtungen für Bleichereien, Färbereien, Druckereien und Appreturen) 11

Zittauer Maschinenfabrik und Eisengießerei, Akt.-Ges., früher **Albert Kiesler & Co.,** Zittau i. S. (Maschinen und ganze Anlagen für Bleicherei, Färberei, Appretur und Druckerei) 21

Berlin-Anhalt. Maschinenbau-Actien-Gesellschaft

Berlin NW., **Dessau** und Benrath.

Arbeiterzahl: 4500. Eisengiessereien und Maschinenfabriken. Jahresumsatz: 23000000 Mk.

Grösste Fabriken Europas für die Herstellung von Triebwerken.

BAMAG-Dessau

(zugleich Telegramm-Adresse)

liefert das

Lenix - Spannrollengetriebe

Patentiert in den meisten Kulturstaaten. | **Bezeichnung gesetzlich geschützt.**

Apparat, welcher aus einer nahe der kleinen Riemscheibe im schlaffen Trum angebrachten, belasteten, schwingbaren Rolle besteht, die dazu bestimmt ist, besonders bei Riemenbetrieben mit geringer Spannung zu arbeiten und eine Vergrösserung des umspannten Bogens herbeizuführen, um damit die Kraftübertragung zu erhöhen.

Der Apparat gestattet u. sichert

eine wesentlich einfachere Gestaltung der Antriebs- u. Uebersetzungs-Verhältnisse u. damit

ganz beträchtliche Ersparnisse in den Anlage- und Betriebskosten.

Der Apparat gestattet u. sichert

geringere Beanspruchung der Riemen und Wellen. Geringere Abnutzung aller Teile. Geringere Arbeitsverluste.

Die Rolle wirkt als Kraftsparer

In Gemeinschaft mit unserem Lizenzgeber über **3000 Stück** für die verschiedensten Antriebsverhältnisse geliefert.

Unsere Dessauer Werke allein lieferten an sonstigen Triebwerkfabrikaten:

Wellen: über 400000 m. Lager aller Art, besonders Bamag-Sparlager: über 300000 Stck. Riemscheiben, Hanf-, Drahtseilscheiben und Schwungräder aller Art: über 350000 Stck. Kupplungen aller Art, besonders Bamag-Reibungskupplungen: 30000 Stck. Riemenleiter aller Art, elektromagnetische Kupplungen Patent Vulkan, Kraftmaschinenkupplungen „Ohnesorge", elastische Kupplungen.

Bisher geliefert: **52 263 648 kg** aller Art.

Ueber 2500 komplette und grosse Anlagen für Fabriken und staatliche Betriebe aller Art.

Vorzüge der Bamag-Triebwerke: Sorgfältigste Konstruktion für reichliche Kraftleistung. Leichte Gewichte. Kräftige Bauart. Grosse Formenschönheit. Exakteste Ausführung.

Sächsische
Webstuhlfabrik
(Louis Schönherr)

Gegründet 1852

CHEMNITZ

1550 Arbeiter

Erste und grösste Spezialfabrik
für
mechanische Webstühle
zur Herstellung von allen Arten

Buckskin, Tuch, Filz, Teppichen, Decken, Möbelstoffen, Plüsch usw.

Baumwoll-, Leinen- u. Jutegeweben, Rosshaar- u. Frottierstoffen usw.

Vorbereitungsmaschinen
aller Art,

Kettenscheer- und Bäummaschinen,
Schlicht- und Leimmaschinen verschiedener Systeme,
Spulmaschinen für Kette und Schuss,
Kreuzspulmaschinen, Copsmaschinen usw.

Permamente Ausstellung
jederzeit betriebsfertiger Maschinen in der Fabrik.

Lieferungen bis 1907:
104000 Webstühle und Vorbereitungsmaschinen.

Gegründet 1837 Gegründet 1837

C. G. Haubold jr.

G. m. b. H.

Maschinenfabrik, Eisengiesserei und Kupferschmiede

Chemnitz.

Spezialfabrik für den Bau sämtlicher Maschinen
für

Bleichereien, Färbereien, Druckereien Appreturanstalten

für Garne und Gewebe aller Art,

sowie für

Kunstleder- und Buchbinderkaliko-Fabriken.

Mercerisier-Maschinen
mit Laugen-Rückgewinnung bis zu 95 Proz. System Dr. KRAIS.

Laugenreinigungs- u. Verdampfapparate.

Zentrifugen aller Systeme.

Erstklassige Referenzen.

Sächsische Maschinenfabrik
vorm. Rich. Hartmann A.G.
CHEMNITZ

Aktienkapital 12000000 Mk. ca. 5000 Arbeiter, 500 Beamte

Gegründet 1837.

Mechanische Webstühle

zur Erzeugung aller Arten von Geweben.

Kettenscher- und Aufbäummaschinen

Zettelschermaschinen

Ketten-, Leim-, Trocken- und Aufbäummaschinen

Drucktrommelmaschinen

Schaftmaschinen aller Art

Zubehörteile und Ersatzteile.

Mehr als 50000 Webstühle geliefert.

SIEMENS-SCHUCKERTWERKE G. m. b. H.

Berlin SW., Askanischer Platz 3.

Spezial-Webstuhl-Motoren

für elektrischen Einzelantrieb aller Arten von Webstühlen.

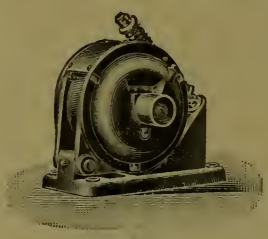


Fig. 1.

Spezial-Motor auf **Riemenrippe** (Fig. 1) besonders geeignet für einfache Stühle zur Herstellung glatter, weniger empfindlicher Ware, wie Baumwoll- und einfacher Wollgewebe.

Spezial-Motor mit **Rutschkupplung** (Fig. 2) und Zahnradvorgelege D. R. P., besonders geeignet für Stühle zur Herstellung empfindlicher feiner Ware, wie Seiden- und gute Futterstoffe.

Spezial-Motor mit **Zentrifugalkupplung** und Zahnradvorgelege D. R. P., besonders geeignet für schwere Stühle.

Motoren vollkommen gekapselt.

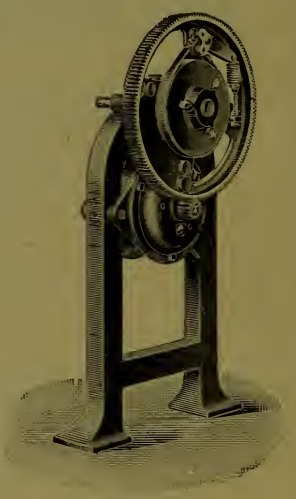


Fig. 2.

Zusammenbau eines Spezial-Webstuhlmotors mit Rutschkupplung mit Northrop-Webstühlen.

Motoren für

Einzel- und Gruppenantriebe

aller Vorbereitungsmaschinen.

Elektrische Zentralen.

SIEMENS-SCHUCKERTWERKE G. m. b. H.

Berlin SW., Askanischer Platz 3.

Spezial-Spinnmaschinen-Motoren

für elektrischen Einzelantrieb von Ringspinn- und Zwirnmaschinen.

Drehstrommotoren

und

Gleichstrom-Nebenschlussmotoren.

Einphasen-Repulsionsmotoren

für beliebig weitgehende Tourenänderung ohne Energieverlust.

Tourenänderung auch während der Spinnperiode, wodurch **wesentliche Produktionserhöhung.**

Beleuchtungsanlagen für Spinnereien und Webereien.

Schattenloses indirektes Bogenlicht.

Feuersichere Glüh- und Bogenlicht-Beleuchtung.

Gasmotoren-Fabrik
DEUTZ
CÖLN-DEUTZ

OTTO Schutz-Marke

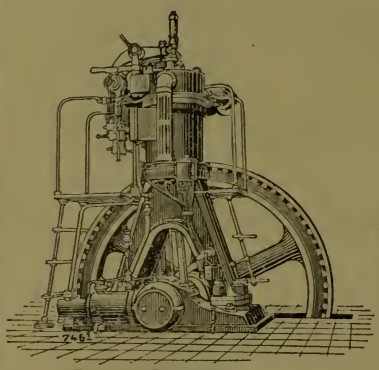
Erstes und ältestes Werk der Welt für den ausschliesslichen Bau von Verbrennungs-Kraftmaschinen.

3400 Beamte und Arbeiter in Deutz. — 25000000 Mk. Betriebskapital.

44jährige Erfahrungen im Motorenbau.

Zweigfabriken in **Berlin, Wien, Mailand** u. **Philadelphia.**

OTTO Schutz-Marke



Deutzer Diesel-Motor.

Deutzer Motoren

für Gas und alle flüssigen Brennstoffe wie Benzin, Benzol, Petroleum, Spiritus, Ergin usw., sind leicht zu bedienen, sparsam im Verbrauch, sie zeichnen sich weiter aus durch einfache, solide Konstruktion und besitzen infolgedessen sehr lange Lebensdauer. Stets betriebsbereit

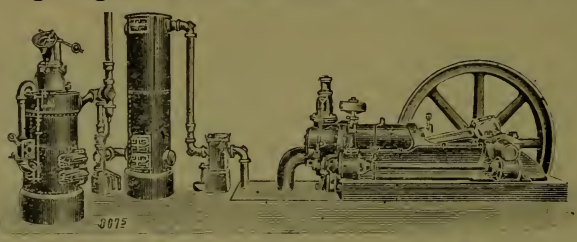
Ueber 83000 Motoren mit mehr als 730000 P.S. geliefert.

Deutzer Diesel-Motoren

arbeiten mit billigen Rohölen wie Rohnaphta, Solaröl, Teeröl, Gasöl, Rotöl, Gelböl usw. Sie werden in Grössen von 25 bis 400 P.S. gebaut und haben sich bewährt in Betrieben aller Art. Brennstoffverbrauch nur 1½ bis 2 Pfg. pro Pferdekraftstunde. Geringer Raumbedarf. Keine Geruchsbelästigung.

Hervorragend geeignet für elektrische Licht- u. Kraftstationen.

Mehr als 5400 Anlagen



mit über 220000 P.S. geliefert.

Deutzer Sauggas-Anlagen

zum Betriebe mit Anthrazit, Koks, Braunkohlen und Braunkohlen-Briketts sind in allen Gewerbe- und Industriezweigen in Betrieb. Sie sind ausserordentlich sparsam im Verbrauch, bis zu 6% billiger als Dampf in Betrieb, durchaus betriebssicher, jede Explosionsgefahr ist ausgeschlossen.

Schnellste Betriebsbereitschaft. Unübertroffene Konstruktion. Leichte Bedienung.

Pumpen. Lieferung kompletter Wasserwerke. Kompressoren.

Rangier-Lokomotiven. Beleuchtungswagen.

Aufzüge mit Motoren-Betrieb.

Bootsmotoren. Motorboote.

Deutzer Motoren haben Weltruf!

GEBR. SUCKER
GRÜNBERG
in SCHLESIEN (Deutschland).

Grösste Spezialfabrik für

Ketten-Scheer- und Schlicht-Maschinen

in **bewährtester** und **zweckentsprechendster** Konstruktion, welche durch **grösste** Leistung, sowie Schonung der Garne im In- und Auslande ∴ volle Anerkennung gefunden haben. ∴

Export nach allen Weltteilen.

Beschreibungen in deutscher, englischer, französischer, spanischer und russischer Sprache stehen zu Diensten.

Textil-Maschinenfabrik

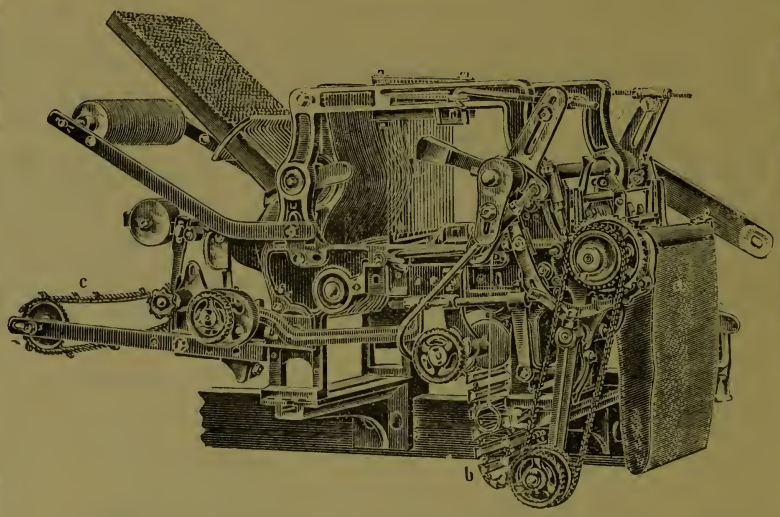
Gebr. Stäubli, Horgen (Zürich)

vormals **Schelling & Stäubli**

Spezialität: **Schaftmaschinen** für alle Gewebearten. * **Hohe Auszeichnungen.** *

Filialen:

Sandau bei Böhm. Leipa (Böhmen), **Lyon** (Frankreich).



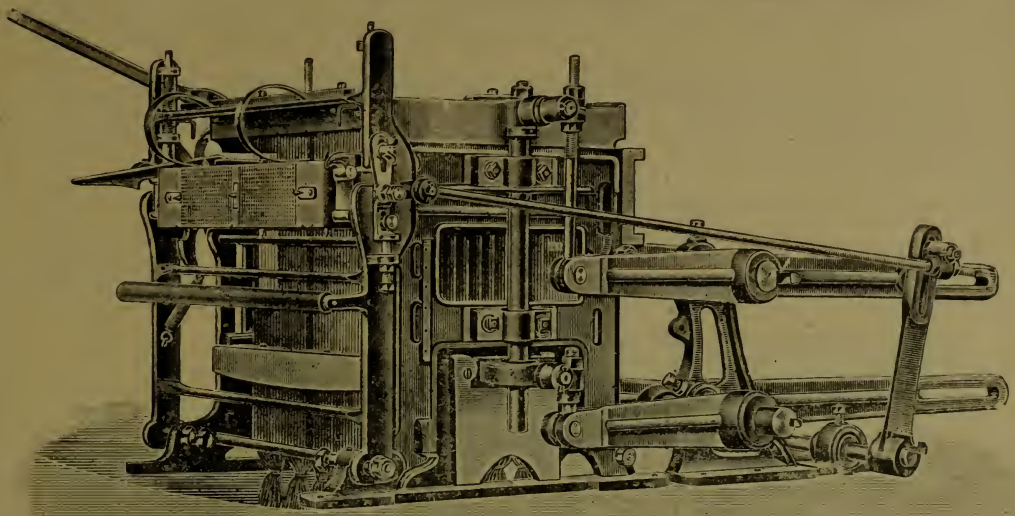
Schaftmaschine mit automatischer Umschaltung beider Zylinder durch eine Gliederkette, für Servietten, Foulards Tüchel usw.

Schaftmaschinen für **Baumwolle, Wolle, Leinen, Seide** und für die **Band-, Elastik-** und **Sammet**-Webereien. Schaftmaschinen mit **Offen- und Geschlossenfach,** mit beliebigem Schäftezug. **Wechselschaftmaschinen** für 2, 3 und 4 Bindungen. **Papierdessinmaschinen. Zweizyl.** Ratiere für **Tischtücher, Servietten usw.** (für abgepasste Gewebe). **Federzugregister,** Karten, Nägel, Schnürrollen usw. usw.

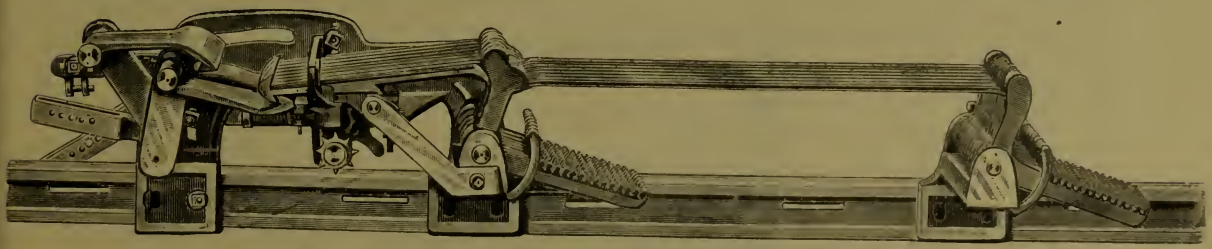
Hermann Grosse, Greiz i. Vogtl. und Reichenberg-Oberrosenthal i. Böhmen ∴

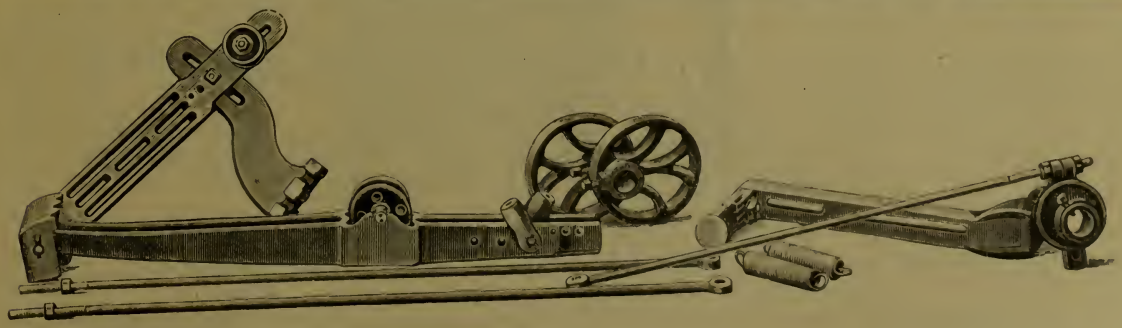
Textil-Maschinenfabriken.

SPEZIALITÄTEN: **Jacquardmaschinen für alle Gebiete der Weberei.**
Schaftmaschinen verschiedener Systeme.
Komplette Einrichtungen von Jacquard-Webereien.



Jacquardmaschinen ein- u. mehrzylindrig mit Zugstangen oder rotierendem Kettenantrieb.
Jacquardmaschinen zweizylindrig mit automatischer Zylinder-Umschaltung (für Decken mit Bordouren usw.)
Jacquardmaschinen kombiniert mit Schaftmaschinen für Leinen- und Gebildwebereien.
Jacquardmaschinen für Bandwebereien.
Jacquardmaschinen für englische Gardinenwebereien.
Jacquardmaschinen für Wirkereien.



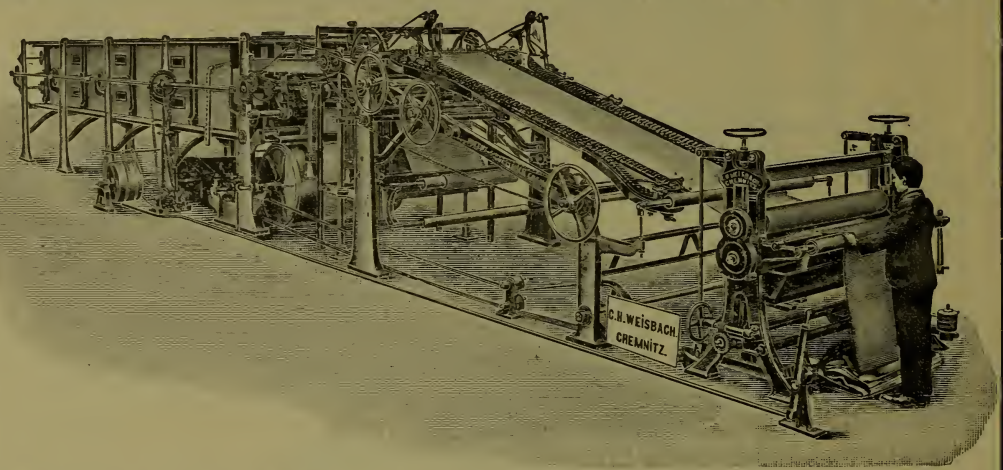


C. H. Weisbach, Chemnitz i. S.

Spezialität! **Maschinenfabrik.** Spezialität!

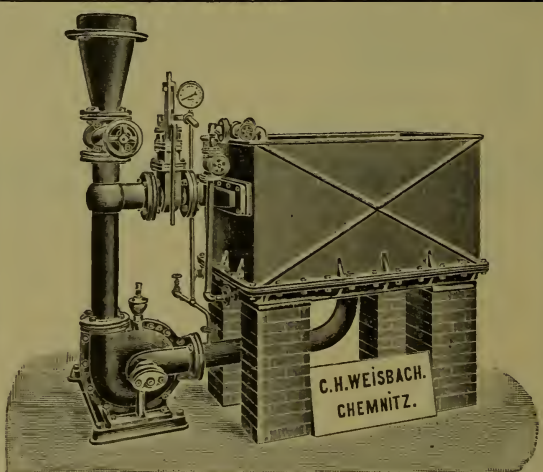
Maschinen, sowie **vollständige Einrichtungen** für

Bleichereien, Färbereien, Druckereien und Appreturen.



Rahm-(Spann-) u. Trocken-Maschine, mit automatischer Gewebe-Einführung. = Patent. =

= System Kirchhoff. =



= System Kirchhoff. =

Cops- und Kreuz-Spulen-Färbe-Apparat.

Felix Tonnar

Dülken bei Krefeld (Rheinland)

Maschinenfabrik und Eisengiesserei

Gegründet 1867 Gegründet 1867

Prämiiert: WIEN 1873, DÜSSELDORF 1880.

Spezialität: Bau mechanischer Webstühle und Vorbereitungs-Maschinen für die gesamte Sammet-, Sammetband-, Plüsch-, Moquette-, Teppich- u. Seidenstoff-Industrie.

Doppeltsammet-Webstühle ein- und doppeltschützig, mit Exzentertrommel oder Schaftmaschine, für alle Arten Uni- oder Façonné-Sammete.

Doppeltsammet-Webstühle mit Jacquard- und Schützenwechseleinrichtung für Façonné-Sammete.

Kombin. Doppeltsammet- u. Doppeltsammetband-Webstühle zum Weben von Stücksammet oder Sammetbändern je nach Bedarf.

Doppeltplüsch-Webstühle ein- und doppeltschützig, für alle Arten Möbel- und hochfloriger Konfektions-Plüsche in Baumwolle, Mohair, Wolle, Leinen, Ramie, Jute usw.

Mechanische Rutenwebstühle für Uni- und Façonné-Plüsche, Moquettes, Krimmer usw.

Mechanische Rutenteppichwebstühle mit doppeltem Ladenanschlag für alle Arten Woll- u. Haarteppiche.

Seiden-Webstühle in allen Breiten, für sämtliche vorkommenden glatten und Façonné-Artikel, mit Trittwerk oder Schaftmaschine arbeitend, mit direkter oder indirekter Aufnahme, mit Kompensations- und Differential-Regulator.

Seiden-Wechselstühle mit siebenfacher, Schuss um Schuss arbeitender Wechselvorrichtung, denkbar einfachster Konstruktion, in einfacher und doppelter Breite, mit zuverlässig arbeitendem Schusswächter.

Brochier-Webstühle mit Sticklade für alle Verteilungen, mit vierfachem Laden-Versatz zur Herstellung mehrfarbiger Broché-Effekte.

Kombinierte Lanzier-Brochier-Webstühle mit Sticklade u. Wechselvorrichtung um bis zu sieben Schützen anwenden zu können, zur Herstellung mehrfarbiger Lanzé- und Broché-Effekte.

Zettelmaschinen neuester verbesserter Konstruktion, mit grossem Haspel und mit Bäumvorrichtung.

Rudolph Voigt, Chemnitz

bedeutendste Spezialfabrik für

Spulmaschinen.

Patent - Schussgarn - Spulmaschinen

Schlauch - Spulmaschinen (Kopsmaschinen)

Schussgarn - Duplier - Spulmaschinen

Patent - Pinkops - Spulmaschinen

Kettengarn - Spulmaschinen div. Systeme

Kreuz - Spulmaschinen

Kreuz - Duplier - Spulmaschinen (Fachtmaschinen)

Patent - Präzisions - Kreuzspulmaschinen.

Auf gefl. Anfrage stehen
Kataloge, Musterspulen, Produktions - Angaben und Referenzen
gern zu Diensten.

Elsässische

Maschinenbau-Gesellschaft

Mülhausen i. Els.

Sämtliche Maschinen für die Textilindustrie

Spinnerei * Weberei * Druckerei * Bleicherei
Appretur

Spezielle Maschinen für die Weberei

Schlichtmaschinen

Apparat zur **Schlichte-Zubereitung** und kontinuierlichen **Schlichte-Zuführung** für **Schlichtmaschinen**

Zettelmaschinen, System Draper

Webstühle

Seidenwebstühle

Sammetwebstühle

Northrop-Webstühle, patentiertes System.

Dampfmaschinen * Dampfturbinen * Dampfkessel.

Friedrich Erdmann

GERA-Reuss

Webereimaschinen- und Holzriemenscheibenfabriken.

Warenschau-, Lege- und Wickelmaschinen.

Gewebe-Messmaschinen — Transportwagen.

Gesetzlich geschützte

Musterschneidmaschinen

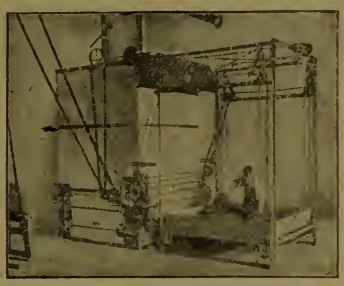
für **gezackten** und glatten Schnitt.

Benno Schilde, Hersfeld, H. N.

Gegründet 1874. Spezialfabrik für Trockenmaschinen Gegründet 1874.

Trockenmaschinen für die gesamte Textilindustrie

„System Schilde“ D. R. P. u. D. R. G. M.

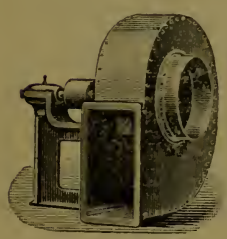


Trocken-apparate

:: für alle Stoffe. :

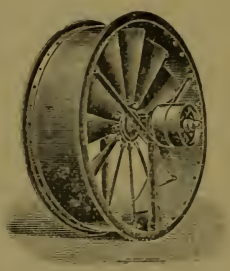
Trocken-einrichtungen

nach eigenem System.



Ferner

Ventilatoren
Exhaustoren
= für alle Zwecke =

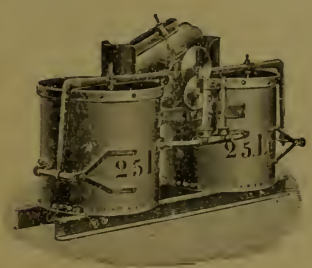


Kompl. Lüftungs-, Entstaubungs-, Entnebelungs- u. Befeuchtungsanlagen für Spinnereien usw. usw.

Luft-erhitzer
in Verbindung mit
Ventilatoren

beste, einfachste u. billigste Apparate zur Erzeugung eines heissen Luftstroms mittels Abdampfes, direkt. Dampfes od. direkter Feuerung.

Komplette Heizungsanlagen.



Speisewassermesser

„System Schilde“

wichtig für jeden rationellen Dampfkesselbetrieb.

sowie

Flüssigkeitswagen

zum Wiegen von Flüssigkeiten.

Gustav Krenzler, Maschinenfabrik

Unter-Barmen.

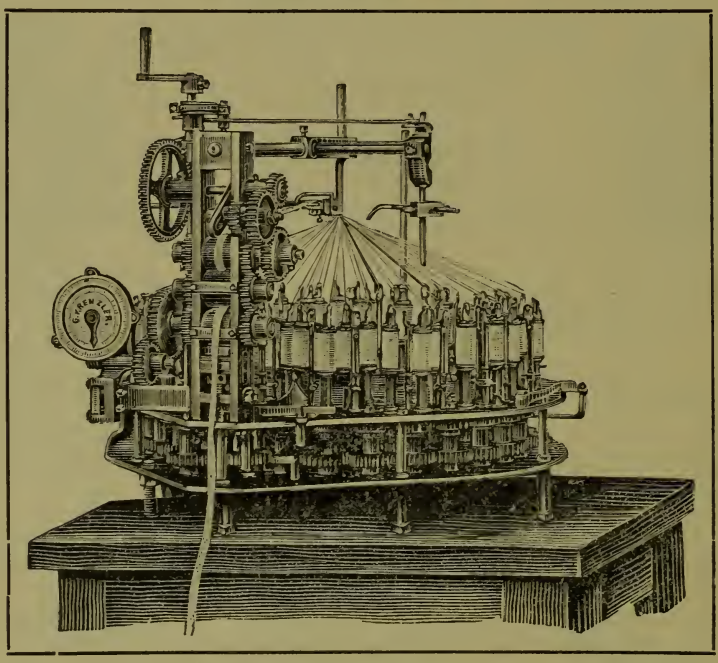
Flecht- u. Klöppelmaschinen aller Art

für

Spitzen, Litzen, Kordel, Spindelschnüre usw.

Drahtumflechtmaschinen

sowie alle Hilfsmaschinen.



Neu! **Maschinen** **Neu!**

zur Herstellung von

Handklöppel-Spitzen

D. R. P. 113004 und 117401.

Universal-Stickmuster-Flechtmaschine

im In- und Auslande patentiert. — D. R. P. 179886.

Tattersall & Holdsworth

Globe Works and Stores

Enschede [Holland] □ Gronau [Westfalen]

(Korrespondenz nach Enschede zu richten)

liefern und projektieren:

Komplette Anlagen für

Schlichtereien
Webereien
Färbereien
Bleichereien etc. etc. etc.

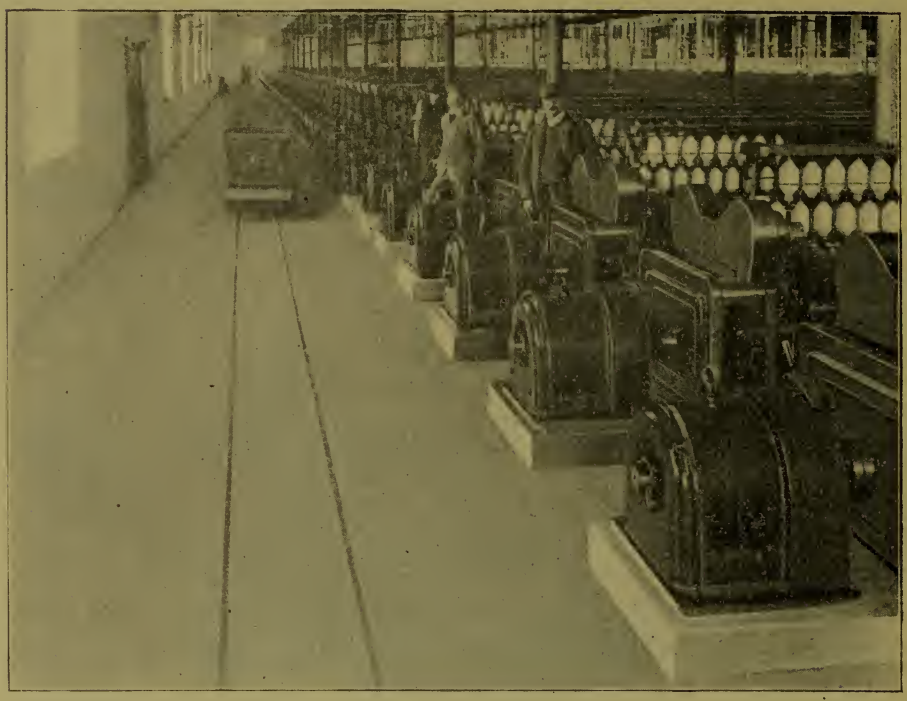
Fabrik für

Schlichtmaschinen
Schlicht-, Misch- und Koch-apparate
Trockenmaschinen
Knäuelmaschinen
Garnpoliermaschinen
Dampfarmaturen
Blechartikel für Textil-industrie etc. etc. etc.

Elektromotoren

für

Weberei- und Spinnereianlagen.



Direkter Antrieb von Ringspinnmaschinen durch Einphasen-Kollektor-Motoren mit veränderlichen Umdrehungszahlen.

Durch die Tourenänderung der Ringspinnmaschinen wird **eine vielseitige Verwendbarkeit** bei verschiedenen Baumwollqualitäten und Garnsorten erzielt, sowie durch Regulierung der Umdrehungszahlen während einer Spinnperiode **eine Produktionsvermehrung von 10 bis 20%** und eine grössere Gleichmässigkeit und Güte des Garnes ermöglicht.

Brown, Boveri & Cie.

Aktiengesellschaft

MANNHEIM.

Emil Mertz, Basel (Schweiz)

Zahlreiche hohe Auszeichnungen.

Maschinenfabrik

Eigene Patente und Lizenzen.

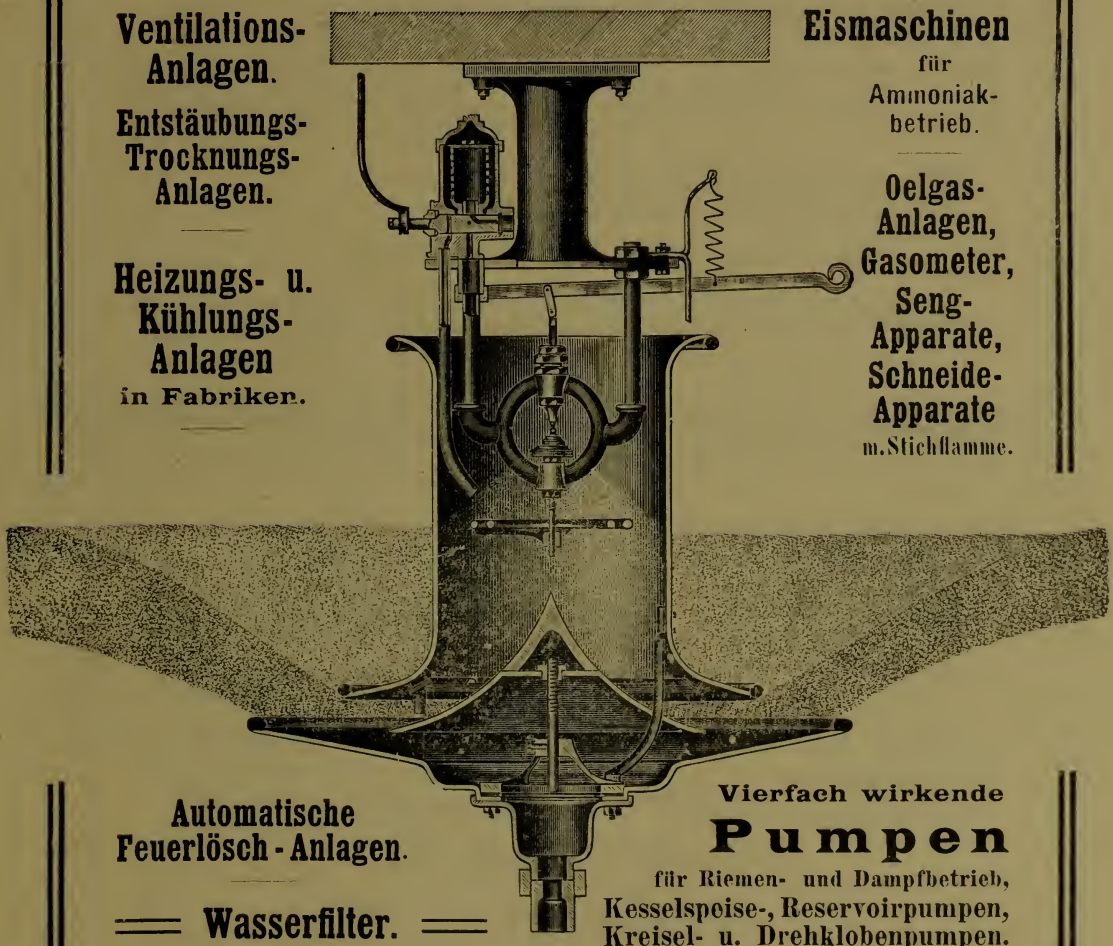
Luftbefeuchtungs-Anlagen für die Textilindustrie.

Temperatur-Regulatoren.

Ventilations-Anlagen.

Entstäubungs-Trocknungs-Anlagen.

Heizungs- u. Kühlungs-Anlagen in Fabriken.



Eismaschinen für Ammoniakbetrieb.

Oelgas-Anlagen, Gasometer, Seng-Apparate, Schneide-Apparate m. Stichflamme.

Automatische Feuerlösch-Anlagen.

Wasserfilter.

Vierfach wirkende

Pumpen

für Riemen- und Dampfbetrieb,
Kesselspeise-, Reservoirpumpen,
Kreisel- u. Drehklobenpumpen.

Stehende Dampfmaschinen mit mehrfacher Expansion.

Hochdruck-Pumpen für Gemeinde-Wasserversorgungen.

Komplette Anlagen für Kunstseide-Fabriken.

Kesselschmiede-Arbeiten. — Dampfturbinen.

ERCKENS & BRIX, RHEYDT

Maschinen-Fabrik. **(Rheinprovinz)**

Langjährige Spezialität:

Bleich- u. Farbapparate

für Cardenband, Kammzug, Vorgespinnst-Bobinen, Kreuzspulen (Soleilspulen) in Baumwolle, Wolle, Jute etc.

(System A. Holle & Co.)

Trockenmaschinen

für Vorgespinnste und Kreuzspulen.

Referenzen erster Häuser des In- und Auslandes.

Zittauer Maschinenfabrik

ZITTAU (Sachsen).

SPEZIALITÄT:
Cops und Kettenfärberei-Anlagen.
Ueber 200 Anlagen geliefert.

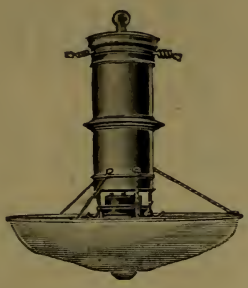
Bau von Maschinen und Einrichtungen für

Bleicherei, Färberei, Appretur, Druckerei.

SPEZIALITÄT:
Cops und Kettenfärberei-Anlagen.
Ueber 200 Anlagen geliefert.

Zittauer Maschinenfabrik

Carbonelicht



anerkannt beste Bogenlampen für

Webereien und Spinnereien.

Brenndauer je nach Modell bis 45 Stunden. Vollkommen ruhiges reinweisses Licht mit Kohlen ohne Leuchtzusätze.

Carbone-Licht-Gesellschaft m. b. H. Berlin N.W. 87.

Bogenlampen für alle Stromarten und Verwendungszwecke.

Hochdruck-Schlichtekochapparate

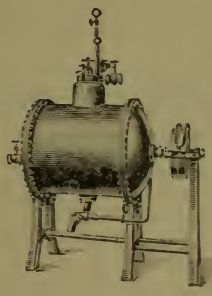
D. R. G. M.

— diverser Konstruktionen —

für die verschiedensten Gebrauchszwecke zur Bereitung von leichter u. beschwerter Schlichte und Appreturmasse.

Langjähr. Spezialität!

Prima Zeugnisse und Referenzen.



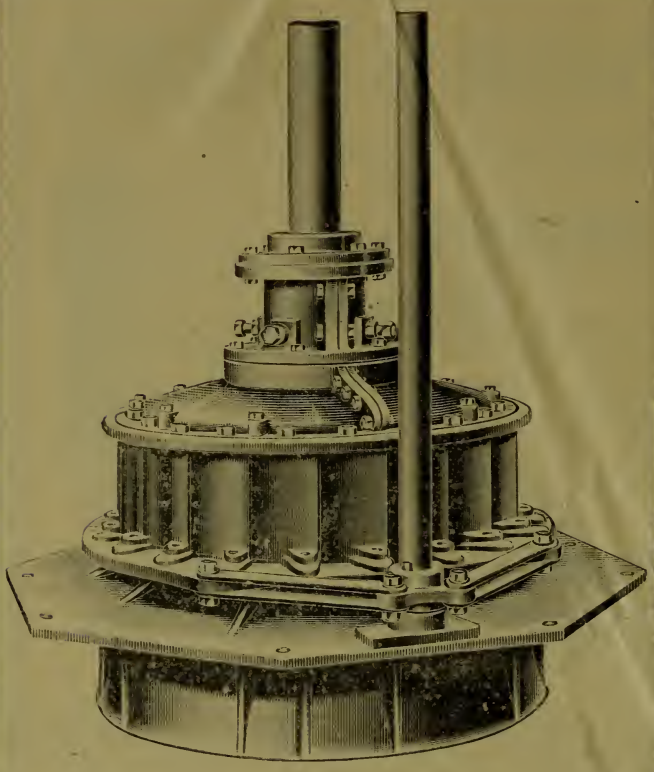
Anfertigung von Leimkochern, Kaffeekochern und Kaffeewasserkochkesseln, Schlichtkannen, Schlichtpfannen, Schlichtwalzen, sowie allerhand Apparaten für die Textilindustrie.

Hochdruckdampfleitungen für überhitzten Dampf.

Ventile, Hähne, sowie Armaturen aller Art.

Richard Prüfer, Greiz i. Vogtl.

Kupferschmiederei, Apparatebauanstalt und Armaturenfabrik.



Phoenix-Turbine „S" D. R. P.

mit vertikaler und horizontaler Achse, sowie in geschlossenem Kessel.

Nutzeffekt garantiert 80 %

Prospekte und Kataloge gratis u. franko zu Diensten.

Prima Referenzen.

Schneider, Jaquet & Cie., G. m. b. H.

Strassburg-Königshofen (Elsass).

J. Pfenninger's Söhne, Webutensilienfabriken,

Eibau i. Sa. und **Grünwald** bei Gablonz a. N. (Böhmen)

erzeugen mit modernster Einrichtung:

Webgeschirre, Webeblätter, Stahldrahtlitzen, Rietschienen, Rieten für Seide, Baumwoll-, Wolle-, Leinen-, Jute- und Teppich-Weberei,

Schlicht-, Scher- und Einziehkämme, Trennkämme, Breithalter, Baumblech, Putzeisen,

Schussgabeln, Halter u. Rechen,

Spiralfedern, Druckfedern, **Schützenspindeln, Schaftplatinen,** Stickereinadeln, Ketten, Fadenführer, Blechkarten,

Jacquardmaschinen und Vorrichtungen nach jedem Einzuge, **Gallierbretter,** Zylinder, **Gallierungen, Gallierzwirn, Karten-** und **Platinenschnüre,** Gallierfirnis.

Jacquardeisel, Platinen, Nadeln, Karabiner, Kartendrähte, Jacquardkarten, Holzstäbe, Teilstäbe, **Holzkarten,** Pflöckel, Webschützen, Kettenbäume, Bindfäden, Spindelschnüre, Schlagriemen, Pickers usw. usw.

sowie alle vorkommenden Utensilien für **Spinnerei** und **Weberei.**

Oscar Dathe & Co.

Hartha (Sachsen).

Erste Stahldrahtlitzen- und Webgeschirrfabrik

fabrizieren als Spezialitäten:

Komplette Webegeschirre verschiedener Systeme, **Patent-Stahldrahtlitzen** mit eingesetzten Stahlaugen D. R. R. 161 943, **Stahldrahtlitzen** aller Art, **Webeblätter, Schaftstäbe, Holzrahmen, Schaftstützen, Schaftreiter, Jacquardgewichte** und alle sonstigen **Webereibedarfsartikel.**

Webgeschirre auf Probe. Man verlange Muster.

Erste Deutsche Ramie-Gesellschaft

EMMENDINGEN (Baden)

liefert die anerkannt besten **Ramie-Garne**

ein- u. mehrfach von Nr. 5-80 metrisch im Strang u. a. Kreuzspulen

rohweiss, gebleicht und gefärbt

zur Fabrikation von

Plüsch uni und fassoniert, Möbel- und Portièrenstoffe, Wirkwaren, Bett- und Leibwäsche, Spitzen usw., Posamenten, Strick-, Häkel- und Knüpfarbeiten usw., ferner für technische Zwecke als Gurten, Zelt- und Segeltücher, Fischnetze, feinere Seilerwaren, Gasglühkörper

sowie Halbfabrikate

Stopfbüchsenpackungen, Filzen und zur Mischung unter Wolle usw.

sehr empfehlenswert

wegen der unübertrefflichen Widerstandsfähigkeit und dem hohen seidenartigen Glanz.

Preßspäne und Brandpappen

in bester Qualität für Appretur-Zwecke

empfiehlt

Preßspan- und Pappenfabrik Zwönitz

Gegründet 1826. **OSKAR KOCH, Zwönitz i. S.** Gegründet 1826.

Leopold Cassella & Co.

Gesellschaft mit beschränkter Haftung

Frankfurt a. M.

▽▽▽

Filialfabriken:

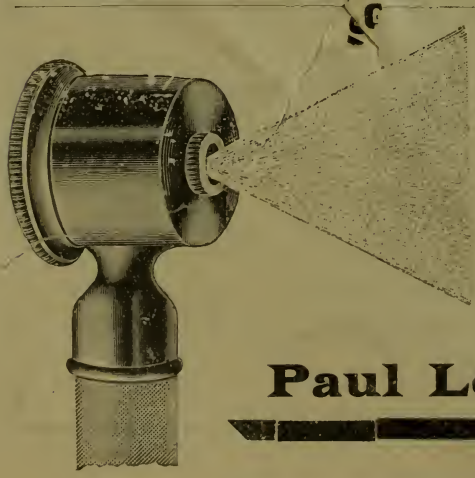
Manufacture Lyonnaise de Matières Colorantes in Lyon (Frankreich).
Russische Anilinfarbenfabrik Leopold Cassella & Co. in Riga (Russland).

▽▽▽

Sämtliche Farbstoffe

für Baumwolle, Wolle, Seide, Halbwolle, Halbseide, Jute usw.

Patentierte Diaminfarben, Immedialfarben, Anthracenchromfarben, Egalisierungsfarben, Basische Farben, Eosin, Hyraldit.



Lechler's Flüssigkeits-Zerstäuber

vorzüglich bewährt

zur Luftbefeuchtung

zur Befeuchtung von Roh- und Fabrikationsware

zur Staubbeseitigung.

Paul Lechler, Stuttgart.

C. H. Boehringer Sohn

Chemische Fabrik

Nieder-Ingelheim a. Rhein

empfiehlt

Milchsäure

reinster Qualität, 50 prozentig und höherprozentig.

Lactolin

(saures milchs. Kali), Weinsteinersatz, D. R.-P. Nr. 105048.

Antimonin

milchsaures Antimonsalz, D. R.-P. 98939 Brechweinstein-Ersatz.

Pressspanfabrik Untersachsenfeld, A.-G.

vorm. **M. Hellinger**

Untersachsenfeld, Post Neuwelt i. S.

empfiehlt anerkannt vorzügliche

Pressspäne und Brandpappen

in allen Stärken und Formaten
für alle Zweige der Appretur.

Grossenhainer Webstuhl- und Maschinen-Fabrik A.-G.

Grossenhain in Sachsen

liefert als alleinige Spezialität

Kurbelwebstühle

für Tuche, Buckskins, Kammgarnstoffe, Decken, Flanelle, Läufer, Möbelstoffe, Tücher, Axminster-Teppiche, Chenille-Vorware usw.

Neue verbesserte Modelle für leichte und schwerste Gewebe.

Neu und konkurrenzlos:

Patentierter Dauerbetrieb (Automat)

zum Auswechseln der Schützen während des Ganges, namentlich bei stärkeren Schussgarnen. **Bedeutend vereinfacht! Beträchtliche Mehrleistung!**

Kettenschermaschinen (Konussystem),

Ketten-Leim-, Trocken- und Aufbäummaschinen,

Spulen-Anfeucht- und Ausdrehmaschinen.

Gegründet 1852. Goldene Medaille Forst i. L. 1906.

Für Schlichte und Appreturzwecke empfehlen :: :: ::

Lösliche Stärke
Textilgummi
Reinstärke
Stärkegummi
Hutsteife
Lösliche Weizenstärke
Geruchloses Dextrin
usw. usw.

Dr. Hartwig & Kindscher
Tangermünde.

Friedrich Erdmann

Gera-Reuss.

Webereimaschinen- u. Holzriemenscheibenfabrik.

Musterschneidmaschinen
für
gezackten und glatten Schnitt.

Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke

Actien-Gesellschaft

Carlswerk Mülheim am Rhein.

Gussstahldraht-Webelitzen,

auf patentierten Maschinen automatisch hergestellt.

„Favorit"-Webgeschirre,

die besten und einfachsten aller Rumorgeschirre.

Patentierte Blattstecher,

mit selbsttätiger Weiterschaltung.

Patent Gussstahl Kratzendraht,

blank gehärtet und gerichtet (Batemanns Patent).

Stockhausen's Monopolseife

D. R. M. Patente in allen Kulturstaaten.

Vorzüglich bewährter Zusatz zu Schlicht- und Appreturmassen. Vereinigt sich mit allen Schlichtmassen und wird insbesondere durch Salze nicht ausgeschieden. Verleiht der Ware trotz starker Füllung natürliche Geschmeidigkeit und voluminösen Griff und lässt die Farben rein und klar.
Vorzüglicher Ersatz für Talg usw.

Wir empfehlen gleichzeitig

Pat. Tetrapol.

Mittel zum Reinigen und Entfetten in :: dünner wässeriger Lösung. :: Vorzügliches Mittel zum Entschlichten.

Krefelder Seifenfabrik Stockhausen & Traiser.

Herm. Schroers Maschinenfabrik, Krefeld

Telefon Nr. 294 und 382.
Telegramm-Adresse:
Maschinenfabrik Schroers.
Reichsbank-Giro-Konto.

Letzte Auszeichnungen:
COMO 1899: Höchste Auszeichnung Ehrendiplom.
DÜSSELDORF 1902: Höchste Auszeichnung Goldene Medaille.
DÜSSELDORF 1902: Silberne Staatsmedaille.

Spezialitäten:

Mechanische Seidenwebstühle, einschützige, ausgerüstet mit Trittwerk oder Gegenzugschaftmaschine.

Mechanische Seidenwebstühle, mehrschützige, mit 2-, 4-, 7-, bis 15-fach. Schützenwechsel.

Mechanische Seidenwebstühle, ein- und mehrschützig, kombiniert.

Mechanische Brochierwebstühle, ein- u. mehrschützig, mit beliebig vielfachem Broschierladenversatz.

Bandwebstühle, neuester Konstruktion, D. R. P.

Samtbandwebstühle, in einfacher und doppelter Konstruktion.

Samt- und Plüschwebstühle, ein- und mehrschützig, in vollendester Ausführung.

Vorbereitungsmaschinen:

Windemaschinen, verschiedener Konstruktionen, für Seide, Schappe und Baumwolle.

Spulmaschinen, für ein- und mehrfache Spulung.

Kreuzspulmaschinen, für Schussgarne.

Dto. , für Kettgarne, in Exzenter- u. Schlitztrommelsystem D. R. P.

Bandspulmaschinen, verschiedener Konstruktionen.

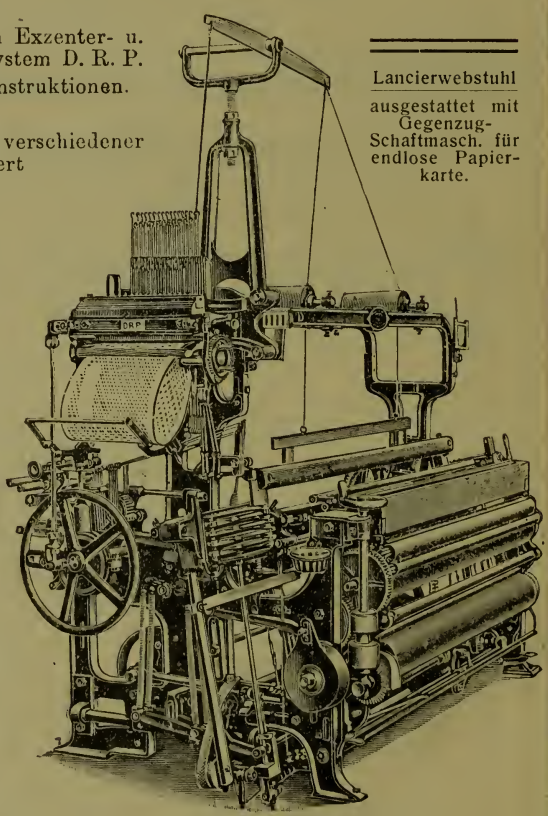
Umlauf- und Trameputzmaschinen,

Scher- (Zettel-) und Bäummaschinen, verschiedener Systeme, separat und kombiniert

Scheuermaschinen, für Seide u. Halbseide, patentiert i. d. meisten Staaten.

Kantenstreckmaschinen.

Aufrollmaschinen.



Lancierwebstuhl ausgestattet mit Gegenzug-Schaftmasch. für endlose Papierkarte.

Schaft- und Jacquardmaschinen:

Schaftmaschinen, für Papp-, Holz- oder endlose Papierkarte D. R. P. m Federzug „Gegenzug" od. Doppelhubkonstruktion in den verschiedensten Ausführungen.

Jacquardmaschinen, in allen Teilungen mit Hochfach-, gerader u. schräger Hoch- und Tiefach-, sowie verstellbarer Schrägfachbildung.

Zweizylinder- und Doppelhub- sowie Doppelhub-Offenfach-Jacquardmaschinen.

Feinstich-Jacquardmaschinen f. endlose Papierkarte in franz. Teilung D. R. P, sowie in eigener Teilung D. R. P.

Levier-, Kopier- und Kartenlochmaschinen in allen Teilungen.

Kartenlochmaschinen für endlose Papierkarte, D. R. P. a.

Kartenschnürmaschinen in verschiedenen Systemen.

Eigene Ateliers zur Herstellung von Dessins, Patronen, Karten u. Harnischen, Vorrichten und Inbetriebsetzen resp. Anlernen durch eigene Webmeister.

WERTVOLLE NEUHEITEN!

Louis Blumer

Zwickau
(Sachsen).

Iso-Seife, D. R. P. angem., ein neues Sulfo-Derivat des Rizinusöles in **fester** Form (handliche Riegel), ausserordentlich **kalk- und säurebeständig.**
Ein derartiges Produkt konnte bisher von keiner Seite geliefert werden.

ISOL, D. R. P. angem. Das **beste** zum Netzen, Avivieren und Schmelzen.

Tetra-Isol, D. R. P. angem., wasserlöslicher Tetrachlorkohlenstoff
Benzin-Isol, D. R. P. angem., wasserlösliches Benzin
Terpin-Isol, D. R. P. angem., wasserlösliches Terpentinöl
} neue flüssige Wasch- und Reinigungsmittel für alle Zwecke.

Iso-Benzin-Seife, D. R. P. angem., neutrale Benzinseife

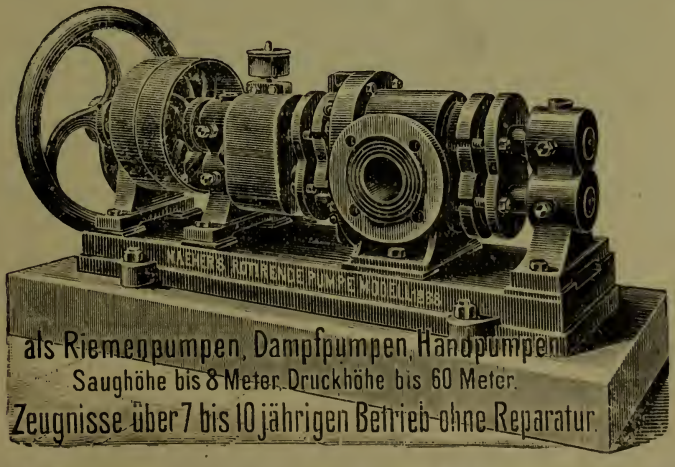
Perborat, D. R. P. angem., ist unstreitig das **beste Bleichmittel** der Gegenwart, **vollkommen unschädlich.**

Hervorragende, den höchsten Anforderungen entsprechende
Appreturmittel, Schlichtmittel, Appretur- und Türk.-Rotöle, Kleb- und Bindemittel, Textilseifen, lösliche Stärken, Spinnöle (Schmelzen).

Naeher's rotierende Pumpen

für jede Flüssigkeit. — Spezialität seit 32 Jahren.

Ueber 6000 Stück geliefert. Depesche: Naeher Pumpenfabrik, Chemnitz.



Spezialität: Pumpen jeder Art für elektrischen Betrieb.

J. E. Naeher, Pumpenfabrik, **Chemnitz,** Sachsen, Beckerstr.

E. Bauch, Landeshut I.

(Pr.-Schlesien).

Spulmaschinen für Kette und Schuss in verschiedenen Bauarten. ∴

Scher- und Bäummaschinen,

Zettel- u. Aufbäummaschinen,

Mess-, Lege- und Wickelmaschinen, Haspeln,

Maschinen-Weifen, Garnbündel-Pressen,

Garn-Mangeln, Druckmaschinen,

Transmissionen.

Beste Referenzen. **Billigste Preise.**

erzeugen: **Litzen** aus einem Stück flachen Stahlstreifen, nicht gelötet, nicht gedreht, daher vollkommen glatt, aufs feinste poliert für Schaft- und Jacquardwebereien aller Art, speziell für dichte bis allerdichteste Einstellungen.

Komplette Webgeschirre.

Platinen für **Kettfadenwächter in unübertroffener Feinheit.**

Kgl. höhere Webschule München (Bayern)

Unterrichtsdauer: 1 Jahr. — Modern eingerichtete Schule. — Prospekte gratis zu beziehen durch DIE DIREKTION.

Ed. Eberlin, Dresden N. 6.

Französische, deutsche und österreichische

Rauhkarden.

SPEZIALITÄT: Geschnittene Rollkarden.

Pressspäne und **Brandpappen** in bester Qualität.

Duisburger Dampfkesselfabrik H. Ketzer

G. m. b. H.

Duisburg-Wanheimerort.

Rheinhafen-Anschluss. — Telephon No. 109. — Bahnanschluss: Duisburg—Hochfeld—Süd.

Abt. Dampfkesselbau:

Grosswasserraumkessel aller Art, **Dampfüberhitzer** ganz aus Schmiedeeisen, an Dampfkesseln jeden Systems anwendbar, **Speisewasser-Vorwärmer, Niederdruck-dampfkessel. Sämtliche Apparate für chem. Fabriken, Petroleum- und Oeltanks.**

Abt. Eisenhoch- und Brückenbau:

Eiserne Dachkonstruktionen jeder Art, sowie komplette **Gebäude** aus Eisen und Wellblech, **Brücken, Perronhallen, Krangerüste.**

Gegründet 1862.

Hermann Gentsch

Inhaber **M. Poege**

Glauchau in Sachsen

liefert als Spezialität in bewährten Konstruktionen

Mechanische Webstühle: Pick à Pick-, Uebersprinqer-, Revolver-, glatte Webstühle,

Handwebstühle aller Art,

Jacquard- und Schaftmaschinen für Kraft- und Handwebstühle in Eisen- und Holzkonstruktionen div. Systeme mit und ohne kompl. Vorrichtung,

Regulator für Handwebstühle neuester Konstruktion,

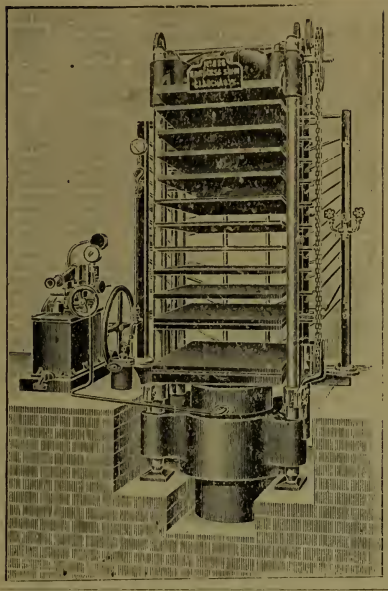
Webeblätter — Riete — in Pechbund oder Zinnguss,

Webgeschirre, Rumor- oder Schiebelitzen, festgeschlagene Webegeschirre, Drehergeschirre und Drehervorrichtungen, sowie sämtliche Bedarfsartikel für Jacquard- und Schaftweberei.

Sämtliche Spulen in Hartpapier

fertigt

Sächsische Spulenfabrik, G. m. b. H., Rochlitz i. Sa.



Hydraulische

Dampfplattenpressen

in höchster Vollkommenheit, für den kleinsten Betrieb ebenso vorteilhaft wie für den grössten **(keine Pressplatten, keinen Pressofen, keine Kohlenheizung mehr)**, mit zugehörigen :

Presspumpen

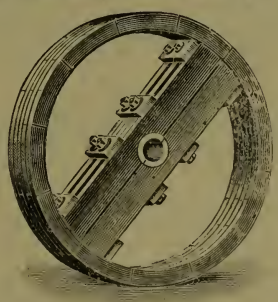
liefert als Spezialität die **Pressenfabrik** von

F. B. Rucks & Sohn, Glauchau Sa.

Erstklassiges Fabrikat!

:: Erste und älteste :: Fabrik in Deutschland von

Holz-Riemscheiben.



Holz - Riemscheibenfabrik

Karthaus & Co.

Dresden-N. 30.

Reichhaltiges Lager!

Louis Jahn, Greiz.

Musterzeichner und Jacquardkartenfabrik.

Zeichnungen für alle Branchen der Weberei.

■ Jacquardkarten ■

in jedem Grobstich, sowie im Wiener und französischen Feinstich.

— Gegründet 1847. — — Fernsprecher Nr. 690. —

Grösste und leistungsfähigste Firma am Platze.

Mechanische Treibriemen-Weberei und Gurtfabrik

von

Mühlen Sohn, Rheydt (Rheinl.)

Gegründet 1880

Feinste Referenzen
aus der
Textil-Industrie!

Weitgehende Garantie!

Gegründet 1880

liefert

seit 1880

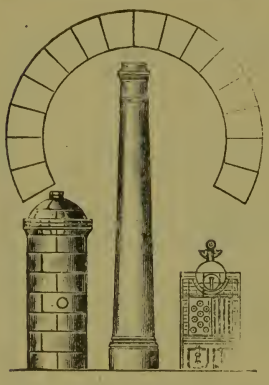
in unerreichter
Qualität:

Gewebte imprägn. Baumwoll- u. Kamelhaarriemen
für alle Zweige der Industrie.

Spezialitäten:

Kamelhaarriemen aus reinem Kamelhaargarn, ohne Zusatz von Baumwolle. — Dichtgewebte Baumwoll-, Transport- und Elevator-Gurte, vorteilhaftester Ersatz für Hanfgurte, Kautschukbänder usw.

Langjährig erprobte Riemenspanner — Riemenverbinder eigenen Systems.
D. R. G.-M. 51037 u. 54979. — Muster und Preislisten auf Verlangen.



HALSEBAND & Co.

gegründet 1873/4

ST. WENDEL (Saarbezirk)

führen als Spezialität aus:

Fabrikschornsteine

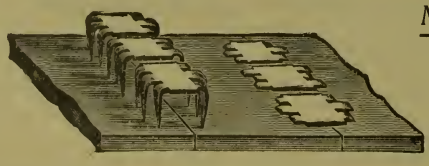
Neubauten und Reparaturen aller Art.

Kesseleinmauerungen aller Systeme.

Eigene Dampfziegelei von 10 Mill. N. F. Jahresleistung.

ZICKZACK-RIEMENKLAMMERN.

Beste Verbindung für Treibriemen jeder Art.



MUSTER zum Ausprobieren kostenfrei.

Franz Küstner
Dresden - N.

= Schlichterei und Appreturprodukte =

für

Baumwolle — Wolle — Leinen — Jute

der Firma **OSKAR DRUMM, Mülhausen i. E.**

Gegründet 1868.

Schlichtepräparat O. D. X.

Cétar Colle O. D. C.

Alga Colle O. D. A.

Unübertrefflich als Zusätze zum Schlichten — Stärken jeglichen Garnmaterial, deren Marke und Gespinsthöhe, roh — gebleicht — gefärbt.

Beste Resultate garantiert!

Auf Verlangen werden Schlichteproben, unter **Garantie** für gute Resultate, durch den Vertreter persönlich vorgenommen, oder nach Angabe der Schlichterei-Anlage und des zu schlichtenden Garnmaterials werden die entsprechenden Schlichteansätze und Gebrauchsanweisungen verabfolgt.

Rheinische Spulenfabrik

G. m. b. H.

ST. GOAR a. Rh.

Vorteilhafte Bezugsquelle für **Holzspulen jeder Art.**

Jahresproduktion: 1 000 000 m² Lederriemen.

— Vertreter gesucht. —

E. H. Fiedler

Neugersdorf

in Sachsen.

Webschützen aller Art aus übereinander seeischen naturgetrockneten Hölzern.

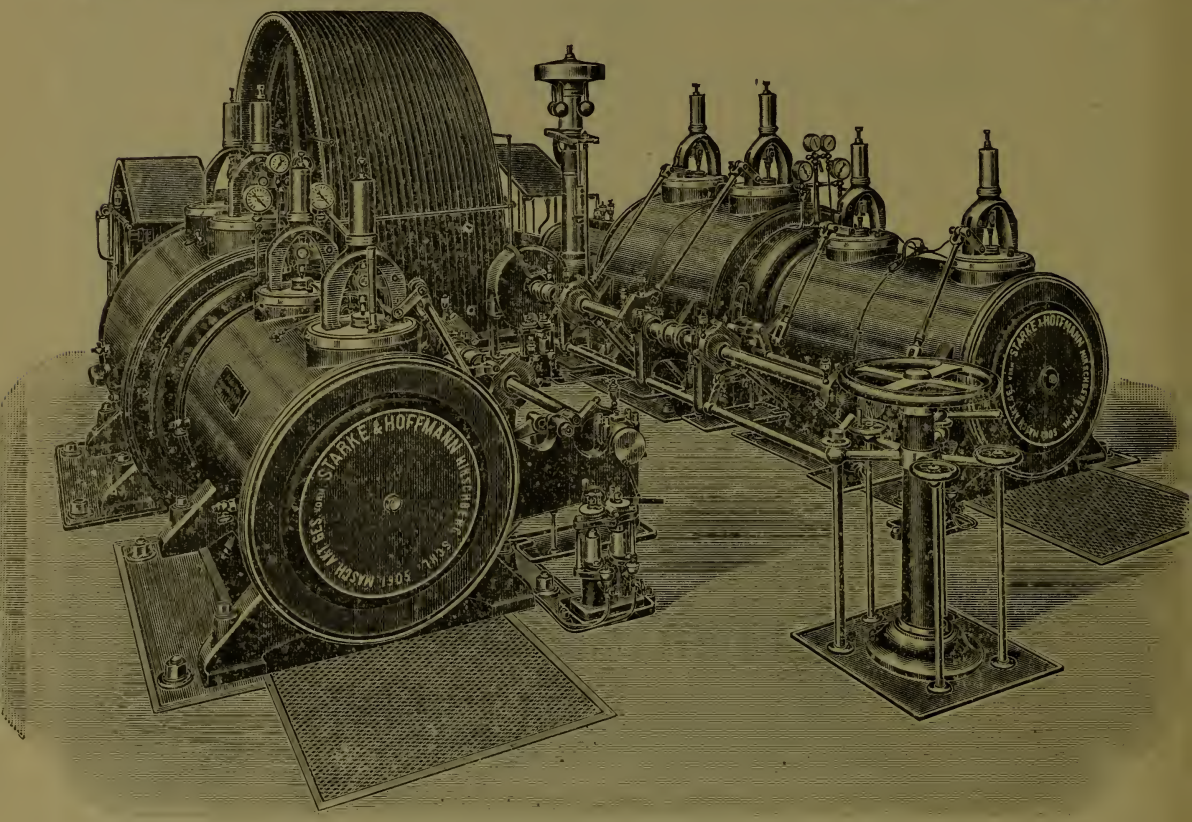
Bedeutendste Webschützenfabrik Deutschlands.

Maschinenbau-A.-G.

vorm.

Starke & Hoffmann

Hirschberg in Schlesien.



▪ Erstklassige Präzisions-Heissdampf-Maschinen ▪

bis 3000 PS.

Die beste, wirtschaftlichste, raumsparende

Kraftmaschine der Gegenwart

ist unsere seit Jahren in ununterbrochenen Dauerbetrieben erprobte

kurzgebaute Heissdampf-Tandemmaschine

mit Zwischenüberhitzung

nach **den Patenten von Max Schmidt.**

Glieder-Abdampf-Entöler, System Baumann, D. R. P., von höchstem Effekt.

Dampfkessel. **Ueberhitzer.**

Moderne Fabrikanlagen

unerreicht erweiterungsfähig u. konkurrenzlos billig durch eigenartigen Grundriss bei hervorragender Qualität der Ausführung.

Völlig neue aber bewährte Detailkonstruktionen.

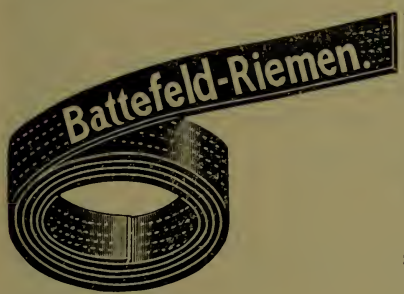
Für weit über 20 Millionen Mark Fabriken aufgeführt,

darunter: die hauptsächlichsten Bauten der A. E. G., Kabelwerk Siemens & Halske, Elektrochemische Fabrik Bitterfeld, Kaliwerk Hohenzollern, Deutsche Niles-Werkzeugmaschinenfabrik, Fabrik Anhalt (Javol) Kolberg, Senkingwerk Hildesheim, Berliner Velvetfabrik, Chromolith. Anstalt Schwerdtfeger & Co., Spiralbohrerfabrik Stock A.-G., Kaisers Kaffeegeschäft, Rösterei, Kaffeelager und Silobau, Spandau, Metallwerk J. F. Ginsberg, Bruno Knappe, Konservenfabrik Friedrichsberg, Automobilfabrik Protos und Berliner Motorwagenfabrik, Wäschefabrik van Laack, Schmidt & Eltschig, Honigkuchenfabrik Gustav Weese, Thorn, Elektrische Wasserkraftzentralen Lottin, Nippoglense, Karolinenthal, Bansekower Mühle, Gr. Latzkow, Ziegenhagen, Berga, Garz, Quarnbeck und zahlreiche kleinere Fabriken und Geschäftshäuser.

Wasserbauten : Entwürfe : Bauleitung.

Paul Tropp

Baumeister, **Berlin NW. 52,** Spener-Str. 26.



Telegr.: Battefeld-Breslau.

Die zähesten Schlagriemen

mit Verbrauchsgarantie

sind meine Marken „Spezial", „Juchten" u. „Chromjuchten".

Webstuhlriemen nur gekittet.

Hauptantriebsriemen.
Dynamoriemen.
Näh- u. Binderiemen.
Rund- u. Kordelschnur
usw. usw.

Schlesische Treibriemenfabrik **A. Battefeld, Breslau XIII.**

— Telefon 128. —

Wichtig für Webereien und Schlichtereien!

Maschine zum Fadenkreuz-Einlesen an Webketten.

Patent in allen Industrie-Staaten.

Tadelloses, exaktes Arbeiten. ∴ Einfache Bedienung. ∴ Prospekt unentgeltlich. ∴ ∴ Grosse Leistung. ∴ ∴ ∴ Exakte Ausführung. ∴

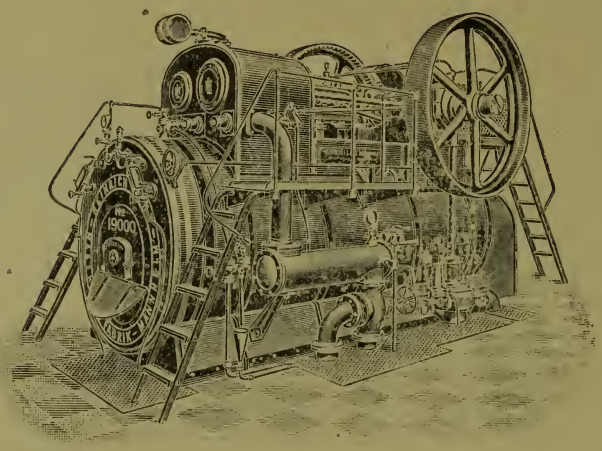
Der Umstand, dass die Maschine von wirklichen Weberei-Fachleuten erfunden — und eingeführt wurde, hatte zur Folge, dass dieselbe wegen ihrer Gediegenheit in der kurzen Zeit seit ihrer Einführung wirklich sehr grossen Absatz gefunden hat.

Otto Fischer, Plauen i. V.

Für Oesterreich und die Schweiz: Endesfelder & Weiss, Plauen i. V.

Mannheim Jubiläumsausstellung 1907. Großh. Bad. Staatspreis und Goldene Medaille.

HEINRICH LANZ
MANNHEIM.



Patent-Heißdampf-Lokomobilen
mit
Ventilsteuerung
»System Lentz«

Sind **unübertroffen** die **einfachsten** und **zweckmäßigsten** **Lokomobilen der Gegenwart.**

Die Regulierung meiner VENTIL-LOKOMOBILEN ist **erheblich besser und exakter,**

als dies bei SCHIEBER-STEUERUNGEN möglich ist.

Die Empfindlichkeit des Lentzreglers ist eine geradezu hervorragende.

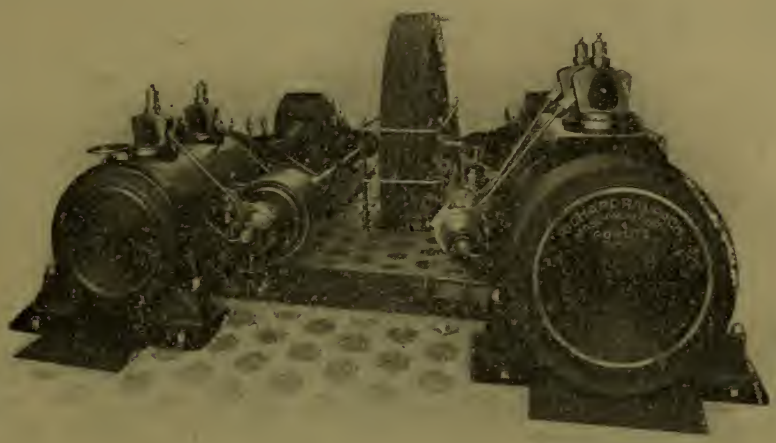
Meine VENTIL-LOKOMOBILEN eignen sich darum ganz besonders für **elektrotechnische und andere Feinbetriebe.**

DAMUKA 1907: An Erster Stelle Ehrenpreis der Stadt Berlin u. Goldene Medaille.

Richard Raupach

Maschinenfabrik Görlitz, G. m. b. H.

GÖRLITZ.



Hochmoderne erstklassige

Dampfmaschinen

für Heissdampf, wie Sattdampf, mit Präzisions-Ventil-, Kolbenschieber- und Ridersteuerung, für präzisen Gang und ökonomischen Betrieb.

Rationelle Ausnutzung der Abdampfwärme an Dampfmaschinen, Dampfpumpen usw. für Speise- und Fabrikations-Wasser, Lufterhitzung für Heiz- und Trockenzwecke usw.

Unsere Maschinen erhielten zahlreiche Staatspreise, Gold- und Silber-Medaillen. — Bei Bedarf fordere man Prospekte und Offerten ein. —

Gegr. 1869 Telephon 320

Eulner & Lorenz, Halle a.S.

Gummi- und Asbest-Industrie

liefern **erstklassige**

Dynamo- u. **Webstuhl-** **Treibriemen**

Schlagriemen, Näh- und **Binderiemen.**

Spezialität: **„Hala"**-Gummifabrikate, **„Eulorol"**-Packungen.

Joh. Kleinewefers Söhne, Krefeld

Maschinenfabrik, Eisengießerei und Walzen-Gravieranstalt :: Stahlwerk

liefern und empfehlen:

Kalander aller Art

für die verschiedensten Zwecke, in jeder Breite, mit beliebig vielen Walzen und in :: jeder Walzenanordnung ::

Glättkalander für alle Zwecke. **Universalkalander, Mattkalander, Friktionskalander.** Kombinierte **Roll-, Friktions-** und **Mattkalander. Beetlekalander, Chaisingkalander, Waterkalander, Doppelfriktionskalander. Spezialkalander** für Moiré française und Moiré antique. **Hydraul. Kalander, Riffelkalander. Gaufrierkalander** für Seide, Samt, Baumwolle, Leder, Kunstleder usw.

Walzengravierungen für alle erdenklichen Zwecke.

Ausser der Lieferung neuer Walzen übernehmen wir auch das

Neubeziehen

abgenutzter Walzen, ebenso das etwa erforderliche **Nachpressen** und **Abdrehen** gebrauchter Walzen.

Wir bitten, eintretenden Falles Offerte von uns einfordern zu wollen. Für die Preisbemessung genügt die Angabe der Ballenbreite, des Durchmessers und des Materials der Walze.

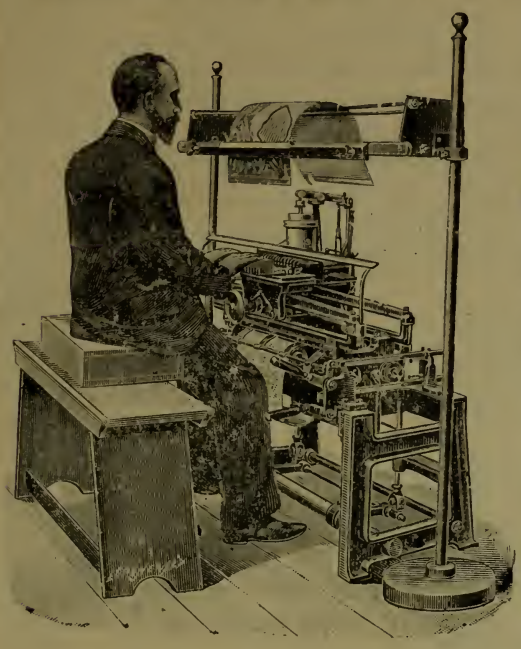
Klaviatur-Kartenschlag-Maschine

für

Verdol-Karten

und

Vincenzi-Karten



Patentiert in fast allen Staaten!

Diese Maschine kann nur genau passende Karten herstellen und kann sowohl von einem ungeübten Arbeiter oder Arbeiterin bedient werden, als auch von einem geübten Kartenschläger.

Leistungsfähigkeit bis zu 50% höher gegen Einleseverfahren.

Spezialität: **Rutenwebstühle** mit patentierter Rutenbewegung zur Herstellung aller florartigen Gewebe von 0,5 bis 25 mm Florhöhe und in jeder Breite.

Mertens & Frowein, G. m b. H., Elberfeld.

Verlag von Bernh. Friedr. Voigt in Leipzig

Handbuch

der

Schlichterei

Ausführliche Darstellung sämtlicher Schlichtmethoden, Schlichtmittel und Schlichtmaschinen, nebst einem Anhang, enthaltend die erprobtesten Schlichtrezepte

Ein Lehr- und Hilfsbuch für Webereibesitzer und Schlichtmeister

Herausgegeben von

J. Schams

Direktor der Kgl. höh. Webschule in Münchberg (Bayern)

Mit 130 Textabbildungen

Lex.-8. Geh. 7 Mark 50 Pfg. Geb. 9 Mark 50 Pfg.

◎ *Wichtig für Webereien!* ◎

Neue Stellvorrichtung für die Baumscheiben von Kettenbäumen

Kein Verschieben oder Eindrücken der Scheiben in die Bäume mehr. Unbedingtes Festhalten der Scheiben.

Komplette Bäume mit obiger Vorrichtung ausgestattet.

Bitten Prospekte zu verlangen von

Gebr. König, Maschinenfabrik, Grünberg i. Schl.

Verlag von Bernh. Friedr. Voigt in Leipzig

Handbuch

der

Baumwollspinnerei

Rohweißweberei und Fabrikanlagen

enthaltend

die gesamte Baumwollspinnerei einschließlich des Streichgarnverfahrens, einen Abriß der Rohweißweberei mit ihren Vorbereitungsmaschinen u. die Anlage von Fabriken

von

Prof. **Otto Johannsen**

Direktor der Höheren Fachschule für Spinnerei, Weberei und Wirkerei in Reutlingen, Privatdozent in Stuttgart, früher Fabrikdirektor

In zwei Bänden

Dritte vollständig neubearbeitete Auflage

von Niess, Baumwollspinnerei in allen ihren Teilen

Mit zusammen 1236 Abbildungen im Text und auf 107 Tafeln

Lex.-8. Geh. 75 Mark, in 2 Halbfranzbänden geb. 85 Mark.

Druck von Straubing & Müller, Weimar.

Boßhard, O., Die mechanische Baumwoll-Zwirnerei mit ihren neuesten Maschinen und Apparaten. Handbuch für Zwirnereitechniker und Fabrikanten. Mit einem Atlas von 21 Foliotafeln, enthaltend 172 Abbildungen. Geh. 7 Mark 50 Pfg.

Ganswindt, Dr. A., Einführung in die moderne Färberei, enthaltend die Spinnfasern, die Chemikalien, die gesamten Farbstoffe, sowie die dem eigentlichen Färben vorausgehenden Arbeiten. Zum Unterricht an technischen Hochschulen und ähnlichen Lehr-Anstalten, sowie zum Selbstunterricht. Mit 93 Textabbildungen. Geh. 18 Mark. Geb. 20 Mark.

Ganswindt, Dr. A., Handbuch der Färberei und der damit verwandten vorbereitenden und vollendenden Gewerbe. Enthaltend die Färberei der gebräuchlicheren Gespinstfasern, mit besonderer Berücksichtigung der Maschinenbaukunde. Mit 212 eingedruckten Abbildungen. Geh. 15 Mark.

Jettmar, J., Das Färben des lohgaren Leders. Theorie und Praxis des Bunt-, Weiß- und Schwarzfärbens, nebst einer Abhandlung über die einschlägigen natürlichen und künstlichen Farbstoffe, Materialien und Hilfsmaschinen, sowie das Gerben und Zurichten des Farbleders. Mit 9 Textabbildungen. Geh. 5 Mark. Geb. 6 Mark 50 Pfg.

Johannsen, O., Handbuch der Baumwollspinnerei, Rohweißweberei und Fabrikanlagen, enthaltend die gesamte Baumwollspinnerei einschließlich des Streichgarnverfahrens, einen Abriß der Rohweißweberei mit ihren Vorbereitungsmaschinen und die Anlage von Fabriken. Dritte vollständig neubearbeitete Auflage des Werkes „Nieß, Die Baumwollspinnerei in allen ihren Teilen". 2 Bände. Mit 1236 Abbildungen im Text und auf 107 Tafeln. Geh. 75 Mark. Geb. in 2 Halbfranzbänden 85 Mark.

Band I: Einleitung — Allgemeine Eigenschaften der Baumwollgespinste — Rohstoff — Mischung — Putzerei — Karderie — Kämmerei.

Band II: Strecken — Vorspinnerei (Flyerei) — Feinspinnerei — Zweizylinderspinnerei — Haspelei, Packerei, Zwirnerei — Rohweißweberei — Fabrikanlagen.

☞ Einzelne Bände des Werkes werden nicht abgegeben.

Marshall, L. C., Der praktische Flachsspinner. Ein Handbuch für die Flachs- und Wergspinnerei. Aus dem Englischen übersetzt von O. Rechenberger. Mit einem Atlas, enthaltend 10 Foliotafeln und 14 Textabbildungen. Geh. 12 Mark.

Müller, R., Motivenschatz für Schaftweberei. Eine Sammlung von Mustern und Motiven für die verschiedenen Branchen der Weberei. Zum Gebrauche für Webereien, Dessinateure und Webeschulen. 25 Tafeln, meist in Farbendruck, mit erläut. Text. In Mappe. 9 Mark.

Reh, F., Der mechanische Seidenwebstuhl in bezug auf Bau, Vorrichtung und Arbeitsweise. Zweite Auflage. Mit 11 lithographierten Tafeln. In Mappe. 4 Mark 50 Pfg.

Schaarschmidt, R., Der Vigogne- und Streichgarnspinner nebst praktischer Darstellung der Haar-, Woll- und Baumwollspinnerei und Spulerei. Mit 51 Textabbildungen und 3 Tafeln. Geh. 5 Mark. Geb. 6 Mark 50 Pfg.

Schams, J., Handbuch der Schlichterei. Ausführliche Darstellung sämtlicher Schlichtmethoden und Schlichtmaschinen, nebst einem Anhang, enthaltend die erprobtesten Schlichtrezepte. Ein Lehr- und Hilfsbuch für Webereibesitzer und Schlichtmeister. Mit 130 Textabbildungen. Geh. 7 Mark 50 Pfg. Geb. 9 Mark 50 Pfg.

Scherf, C. F., Die Kleinfärberei und ihre Nebenindustrien. Praktische Erläuterung der verschiedenen Arten der Kleinfärberei einschließlich der Wäscherei usw. Vierte Auflage, auf Grund der neuesten Fortschritte vollständig umgearbeitet von Max Haller, Färbereibesitzer. Mit 41 Textabbildungen und 668 Färbevorschriften. Geh. 6 Mark. Geb. 7 Mark 50 Pfg.

Voigt, F. H., Die Weberei in ihrer sozialen und technischen Entwickelung und Fortbildung nebst dem kommerziellen Geschäftsbetrieb derselben. Vollständiges Lehr-, Hand- und Hilfsbuch für Weber, Fabrikanten, Kaufleute und Beamte in Webereigeschäften. Dritte vermehrte Auflage. Mit einem Atlas von 27 Tafeln. Geh. 15 Mark.

Verlag von Bernh. Friedr. Voigt in Leipzig

Handbuch

der

Baumwollspinnerei

Rohweissweberei und Fabrikanlagen

enthaltend

die gesamte Baumwollspinnerei einschließlich des Streichgarnverfahrens, einen Abriß der Rohweißweberei mit ihren Vorbereitungsmaschinen und die Anlage von Fabriken

von

Prof. Otto Johannsen

Direktor der Höheren Fachschule für Spinnerei, Weberei und Wirkerei in Reutlingen, Privatdozent in Stuttgart, früher Fabrikdirektor

In zwei Bänden:

Band I: Einleitung — Allgemeine Eigenschaften der Baumwollgespinste — Rohstoff — Mischung — Putzerei — Karderie — Kämmerei —

Band II: Strecherei — Vorspinnerei (Flyerei) — Feinspinnerei — Zweizylinderspinnerei — Haspelei, Packerei, Zwirnerei — Rohweißweberei — Fabrikanlagen

Dritte vollständig neubearbeitete Auflage

von Niess, Baumwollspinnerei in allen ihren Teilen

Mit zusammen 1236 Abbildungen im Text und auf 107 Tafeln

Preis geheftet 75 Mark, in 2 Halbfranzbänden gebunden 85 Mark.

Einzelne Bände werden nicht abgegeben.

Herrmann Ulbricht, Chemnitz

Maschinenfabrik

liefert als langjährige Spezialität in solidester Konstruktion und vorzüglichster Ausführung, für jeden Stich und jede Kartensorte:

Automatische Jacquardkarten-Schlag- und Kopiermaschinen für Transmissionsbetrieb (Patent) mit oder ohne Levier-einrichtung

Kartenschlagmaschinen für Handbetrieb

Patentierte automatische Universal-Jacquardkarten-Binde-maschinen für Transmissions- oder Fußbetrieb

Klaviatur-Kartenschlagmaschinen

Kartenschneidemaschinen, Pappscheren

Binderahmen, Handschlagplatten

Lochzangen

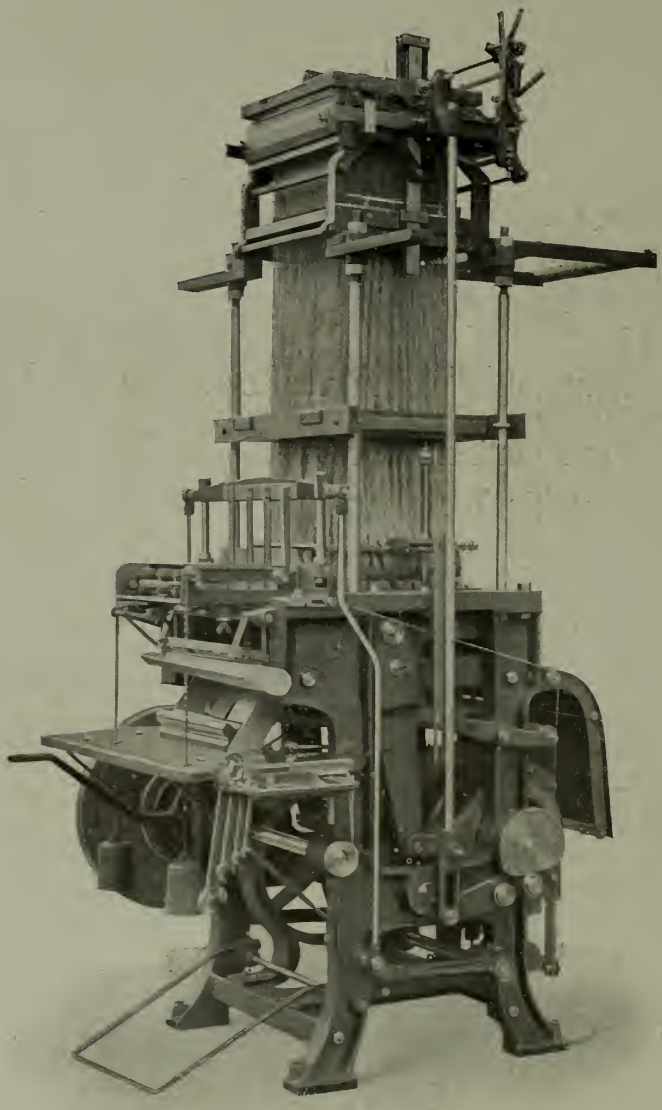
Kartennumeriermaschinen etc. etc.

Weitere Spezialitäten:

Dampfmaschinen, Transmissionsanlagen
Werkzeugmaschinen.

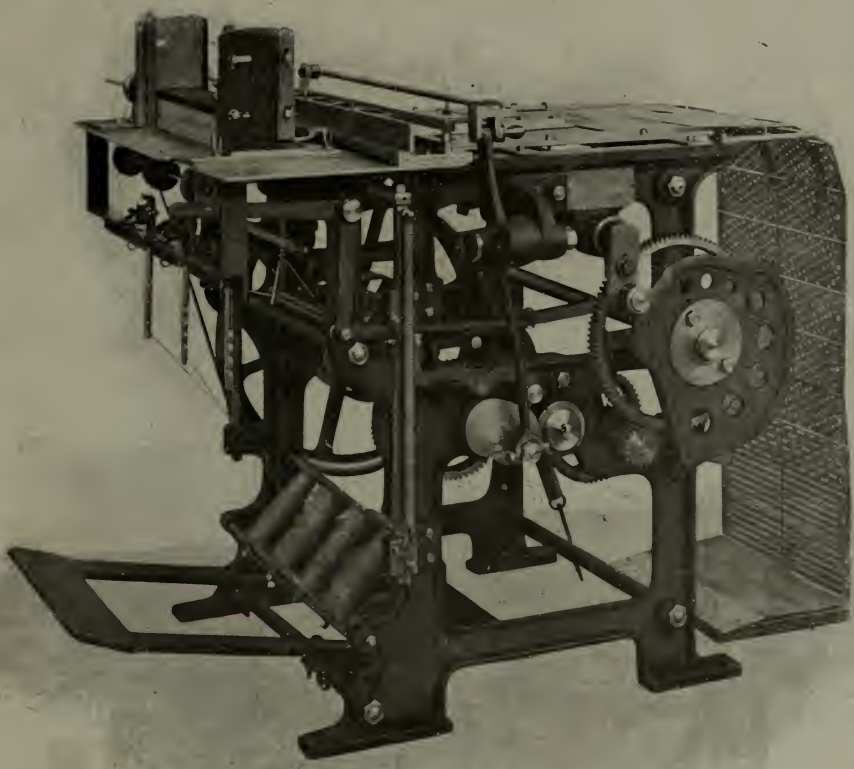
Bitte wenden!

Herrmann Ulbricht, Chemnitz.

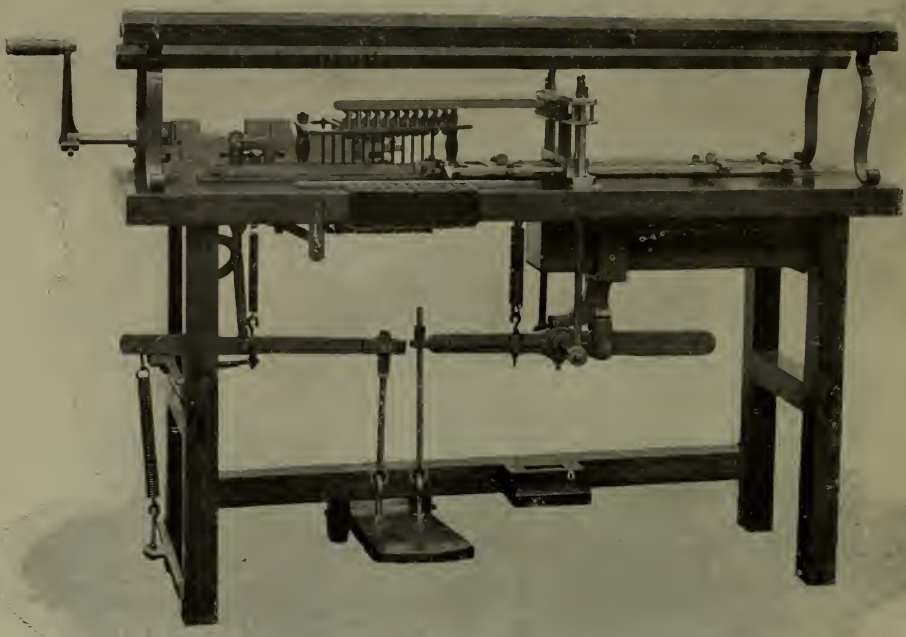


Patentierte automatische
Jacquardkarten-Schlag- und Kopiermaschine.

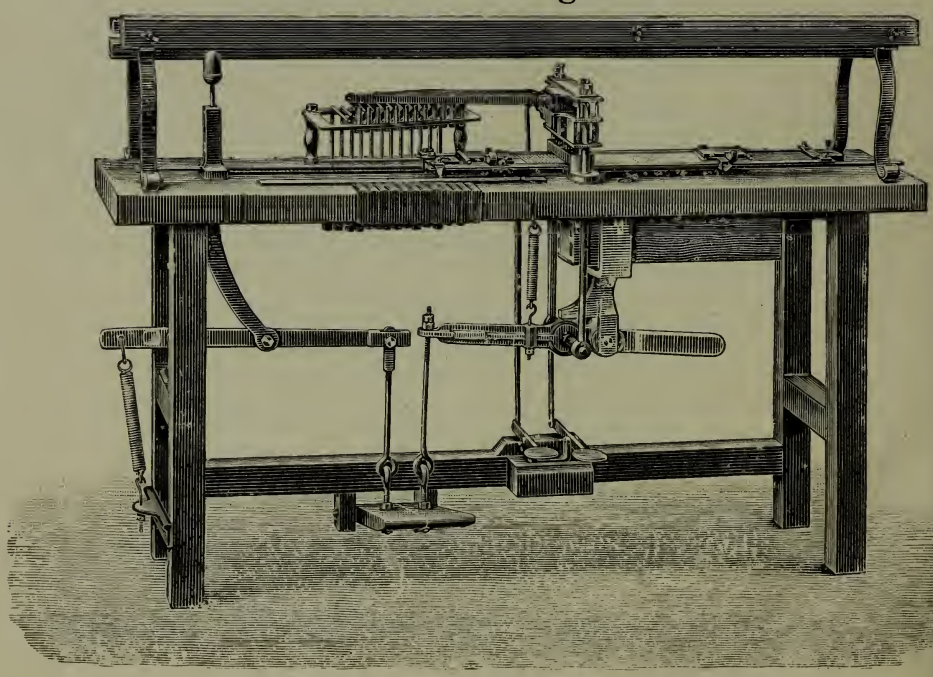
Herrmann Ulbricht, Chemnitz.



Patentierte automatische
Universal-Jacquardkarten-Bindemaschine.



Klaviatur-Kartenschlagmaschinen.



NK8804 .S32 1909 v.1
Schams, J./Ausfuhrliches Handbuch d
3 1962 00074 1987